



De Werkvennootschap

**Botanic Tower
Sint-Lazaruslaan 4-10
1210 Brussel**

Project-MER Luchthaventram

- Deel 3: Niet-technische samenvatting -

Referentie: 210054

Datum: 23 januari 2023



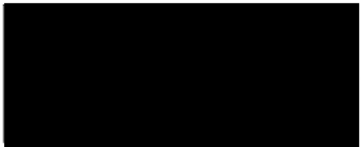
BOVA ENVIRO+ NV
Maatschappelijke zetel
Wellingstraat 102
9070 Destelbergen
T +32 9 210 28 60

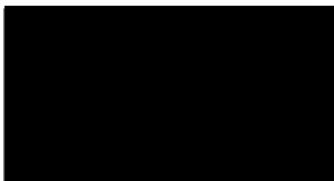
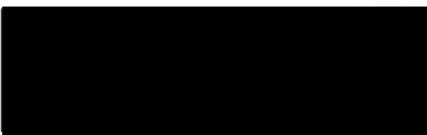
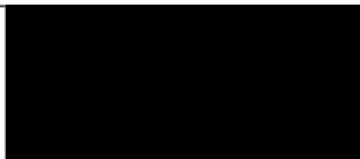
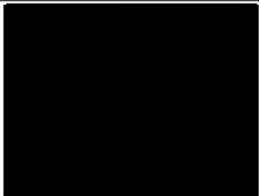
Kantoren
8800 Roeselare – Kwadestraat 151a bus 31/32 – T +32 51 26 46 00
9120 Beveren – Stationsstraat 60 – T +32 3 750 95 80
8400 Oostende – Rietstraat 11 bus 3 – T +32 59 24 29 60
5020 Suarlée – Avenue d'Ecolys 2, Bte 12 – T +32 475 82 60 34

info@bovaenviropius.be – www.bovaenviropius.be

Initiatiefnemer	Handtekening
Joost Swinnen Senior project manager Brabantnet	

Team van deskundigen

Deskundige	Discipline(s)	Geldigheidsdatum erkenning EDA-nummer	Handtekening
Charlotte Moerkerke i.s.m. Isabel Dauwe	<u>MER-coördinator</u>	onbepaalde duur MERCO/2019/00007	
Kristof Devriendt	mens-mobiliteit	onbepaalde duur EDA-685-V1	
Chris Busschots	<u>Geluid en trillingen</u>	onbepaalde duur EDA-371-V4	
Isabel Dauwe	<u>Lucht</u> Deeldomein luchtverontreiniging en geur <u>Water</u> Deeldomein oppervlakte- en afvalwater	onbepaalde duur LNE/ERK/MER/2017/00001	
Erna Goossens	<u>Bodem</u> Deeldomein pedologie en geologie <u>Water</u> Deeldomein hydrogeologie	onbepaalde duur EDA-415/V1	

Deskundige	Discipline(s)	Geldigheidsdatum erkenning EDA-nummer	Handtekening
Francis Vansina	<u>landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie</u>	onbepaalde duur EDA-118/V4	
Dirk Vandamme	<u>biodiversiteit</u>	onbepaalde duur EDA-152/V4	
Patrick Maes	<u>mens-ruimtelijke aspecten</u>	onbepaalde duur EDA-016/V4	
Ulrik Van Soom i.s.m. Charlotte Moerkerke	<u>Mens-gezondheid</u>	Onbepaalde duur EDA-351-V4	

Inhoud	blz.
Team van deskundigen.....	2
INHOUD	BLZ.
1 INLEIDING	7
2 ALGEMEEN	7
3 TOETSING AAN DE M.E.R.-PLICHT	7
4 PROJECTBESCHRIJVING	8
4.1 Algemeen	8
4.2 Beschrijving van de geplande situatie.....	10
4.2.1 Wegconstructies	10
4.2.2 Traminfrastructuur	10
4.2.3 Halte-infrastructuur	11
4.2.4 Weginfrastructuur	11
4.2.5 Afwatering	11
4.2.6 Verlichting	11
4.2.7 Landschap	11
4.2.8 Ecologie	12
4.3 Beschrijving van de nodige ingrepen	12
4.3.1 Voorbereidende werken en grondwerken.....	12
4.3.2 Aanleg- en inrichtingswerken.....	12
4.3.3 Landschappelijke inpassing.....	12
4.3.4 Werfzones en -routes	12
4.4 Gebruik van de tramlijn	12
5 ALTERNATIEVEN	13
5.1 Voorstudies	13
5.2 Nulalternatief.....	13
5.3 Alternatieven ontsluiting zone Da Vinci en Strabetrotonde.....	13
6 GEPLANDE ONTWIKKELINGEN IN DE OMGEVING	14
6.1 Plannen en projecten die deel uitmaken van de referentiesituatie (2030).....	14
6.1.1 Werken aan de Ring	14
6.1.2 Ringtrambus.....	14
6.1.3 Herinrichting Henneaulaan	14
6.1.4 Project Defensiesite	14
6.1.5 Inrichtingsplan Woluweveld (VLM)	15
6.1.6 Project ABD fase 1– Brussels Airport Company nv.....	15
6.1.7 Ontwikkelingsprojecten.....	15
6.2 Ontwikkelingsscenario's.....	15
6.2.1 Herinrichting van de R0 Noord	15
6.2.2 T.OP Noordrand.....	15
6.2.3 Project ABD latere fasen – Brussels Airport Company nv	15
7 MILIEUEFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING	16
7.1 Discipline Mens – Mobiliteit.....	16
7.1.1 Beschrijving van de referentiesituatie	16
7.1.2 Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3).....	16
7.1.2.1 Aanlegfase.....	16
7.1.2.2 Exploitatiefase	16
7.1.3 Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4).....	17
7.1.4 Ontwikkelingsscenario's	18
7.1.4.1 Herinrichting van de R0 Noord.....	18
7.1.4.2 T.OP Noordrand	18
7.1.4.3 Project ABD latere fasen.....	19
7.1.4.4 Ontwikkelingen volgens bestemmingsplannen	19
7.1.5 Milderende maatregelen, aanbevelingen en monitoring	19

7.1.5.1	Milderende maatregelen	19
7.1.5.2	Aanbevelingen	20
7.1.5.3	Monitoring	21
7.1.6	Leemten in de kennis	21
7.2	Discipline Lucht	22
7.2.1	Beschrijving referentiesituatie	22
7.2.2	Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)	22
7.2.3	Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)	23
7.2.4	Ontwikkelingsscenario's	24
7.2.4.1	Herinrichting van de R0 Noord	24
7.2.4.2	T.OP Noordrand	24
7.2.4.3	Project ABD latere fasen	24
7.2.5	Klimaatreflex	24
7.2.6	Milderende maatregelen en aanbevelingen	25
7.2.7	Leemten in de kennis	25
7.3	Discipline Geluid en trillingen	26
7.3.1	Beschrijving referentiesituatie	26
7.3.2	Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)	26
7.3.3	Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)	27
7.3.4	Ontwikkelingsscenario's	27
7.3.4.1	Herinrichting R0 Noord	27
7.3.4.2	T.OP Noordrand	27
7.3.4.3	Project ABD – latere fasen	27
7.3.4.4	Ontwikkelingen volgens bestemmingsplannen	27
7.3.5	Milderende maatregelen	27
7.3.6	Leemten in de kennis	27
7.4	Discipline Mens – Gezondheid	28
7.4.1	Beschrijving van de referentiesituatie	28
7.4.2	Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)	28
7.4.2.1	Luchtkwaliteit	28
7.4.2.2	Geluidshinder	29
7.4.3	Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)	29
7.4.4	Ontwikkelingsscenario's	29
7.4.4.1	Herinrichting van de R0 Noord	29
7.4.4.2	T.OP Noordrand	29
7.4.4.3	Project ABD latere fasen	30
7.4.4.4	Ontwikkelingen volgens bestemmingsplannen	30
7.4.5	Milderende maatregelen	30
7.4.6	Leemten in de kennis	31
7.5	Discipline Bodem en Grondwater	31
7.5.1	Beschrijving referentiesituatie	31
7.5.2	Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)	31
7.5.2.1	Aanlegfase	31
7.5.2.2	Exploitatiefase	33
7.5.3	Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)	33
7.5.3.1	Aanlegfase	33
7.5.3.2	Exploitatiefase	34
7.5.4	Cumulatieve effecten fase 1 en 2	34
7.5.5	Ontwikkelingsscenario's	34
7.5.6	Milderende maatregelen en aanbevelingen	35
7.5.6.1	Milderende maatregelen	35
7.5.6.2	Aanbevelingen	35
7.5.7	Monitoring en postevaluatie	35
7.5.8	Leemten in de kennis	35
7.6	Discipline Water – Oppervlakte- en Afvalwater	36
7.6.1	Beschrijving referentiesituatie	36
7.6.2	Beschrijving geplande situatie	36
7.6.2.1	Aanlegfase	36
7.6.2.2	Exploitatiefase	36
7.6.3	Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)	37
7.6.3.1	Aanlegfase	37
7.6.3.2	Exploitatiefase	37

7.6.4	Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)	38
7.6.4.1	Aanlegfase	38
7.6.4.2	Exploitatiefase	38
7.6.5	Ontwikkelingsscenario's	38
7.6.6	Milderende maatregelen en aanbevelingen	39
7.6.7	Leemten in de kennis	39
7.7	Discipline Biodiversiteit	39
7.7.1	Beschrijving referentiesituatie	39
7.7.2	Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)	40
7.7.2.1	Aanlegfase	40
7.7.2.2	Exploitatiefase	41
7.7.3	Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)	42
7.7.4	Ontwikkelingsscenario's	42
7.7.5	Milderende maatregelen en aanbevelingen	42
7.7.6	Leemten in de kennis	43
7.8	Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie	43
7.8.1	Beschrijving referentiesituatie	43
7.8.2	Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)	44
7.8.2.1	Aanlegfase	44
7.8.2.2	Exploitatiefase	45
7.8.3	Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)	45
7.8.4	Ontwikkelingsscenario's	45
7.8.5	Milderende maatregelen en aanbevelingen	46
7.8.6	Leemten in de kennis	46
7.9	Discipline Mens – Ruimtelijke Aspecten	46
7.9.1	Beschrijving referentiesituatie	46
7.9.2	Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)	47
7.9.2.1	Aanlegfase	47
7.9.2.2	Exploitatiefase	48
7.9.3	Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)	49
7.9.4	Ontwikkelingsscenario's	49
7.9.5	Milderende maatregelen en aanbevelingen	49
7.9.6	Leemten in de kennis	50

1 Inleiding

Dit is de niet-technische samenvatting van een milieueffectrapport (MER), m.a.w. een beknopte samenvatting van het eigenlijke milieueffectrapport bestemd voor publiek en belanghebbenden. Een milieueffectrapport is een openbaar document waarin de milieueffecten van een planproces of project en de eventuele alternatieven voor dat planproces of project, worden onderzocht. Het milieueffectrapport beslist niet of het project of planproces een vergunning krijgt, dit wordt beslist door de vergunningverlener die hierbij rekening houdt met milieueffectrapport.

De niet-technische samenvatting heeft als doel om aan publiek en belanghebbenden de relevante informatie uit het milieueffectrapport van het project of plan te communiceren en hiermee de publieke participatie in het vergunningsproces te bevorderen. Voor de uitgebreide technische informatie moet u het eigenlijke milieueffectrapport raadplegen.

2 Algemeen

In de Mobiliteitsvisie 2020 van De Lijn worden voor provincie Vlaams-Brabant 13 tramlijnen voorgesteld, waarvan 4 prioritaire, allen rondom de luchthaven van Zaventem. Deze vier lijnen zouden missing links kunnen opvullen, wat het mobiliteitsnetwerk robuuster en meer gediversifieerd maakt in de regio Brussel. Door een kwalitatieve uitbouw van het vervoersnetwerk (tram en fietsinfrastructuur) kan men op termijn evolueren naar 50% autogebruik, zoals de Vlaamse Regering voor de Vlaamse Rand vooropstelt. Uit het verdere studiewerk kon onder meer een tracé worden vastgelegd tussen Brussels Airport en treinstation Brussel-Noord. Voorliggend document betreft het project-MER waarmee de milieu-impact van deze tramlijn wordt onderzocht.

Het tracé van de tramlijn loopt op het grondgebied van de gemeenten Machelen (deelgemeente Diegem) en Zaventem. Het gedeelte dat op Brussels grondgebied ligt, kan de bestaande spoorinfrastructuur gebruiken. Het traject op Vlaamse bodem is ontworpen binnen een proces waarbij met verschillende stakeholders de optimale inrichting werd afgestemd, aangestuurd door De Werkvennootschap. Dit MER bespreekt het tracé dat op Vlaams grondgebied ligt.

De noodzaak van een uitbreiding en diversificatie van het vervoersnet is ontegensprekelijk in deze omgeving, gezien de verschillende knooppunten (vnl. de Strabet-rotonde) op spitsmomenten verzadigd zijn. Om te voorkomen dat deze door de aanleg en interferentie van de tramlijn nog slechter zou afwikkelen, wordt ook de Strabet-rotonde herontworpen. Hierbij wordt ontlasting van de Strabet-rotonde voorzien, maar ook optimale afstemming tussen de tramhaltes en de andere vervoersnetwerken.

3 Toetsing aan de m.e.r.-plicht

Het project “Luchthaventram” valt onder rubriek 10j van bijlage II van het MER-besluit:

Aanleg van infrastructuur voor trams, boven- en ondergrondse spoorwegen, zweefspoor en dergelijke bijzondere constructies, welke uitsluitend of overwegend voor personenvervoer zijn bestemd met een lengte van 1 km of meer.

Voor projecten uit bijlage II kan men opteren om een ontheffing van de MER-plicht aan te vragen. Echter is, gezien de omvang en complexiteit, gekozen om een volwaardig MER op te maken.

De impact wordt per effectgroep binnen milieudisciplines beoordeeld met een zevendelig beoordelingskader door een deskundige in de desbetreffende discipline:

- 3 Aanzienlijk negatief
- 2 Negatief
- 1 Beperkt negatief
- 0 Verwaarloosbaar of geen effect

- +1 Beperkt positief
- +2 Positief
- +3 Aanzienlijk positief

Vervolgens worden waar nodig en waar mogelijk milderende maatregelen voorgesteld om de impact te voorkomen of beperken.

4 Projectbeschrijving

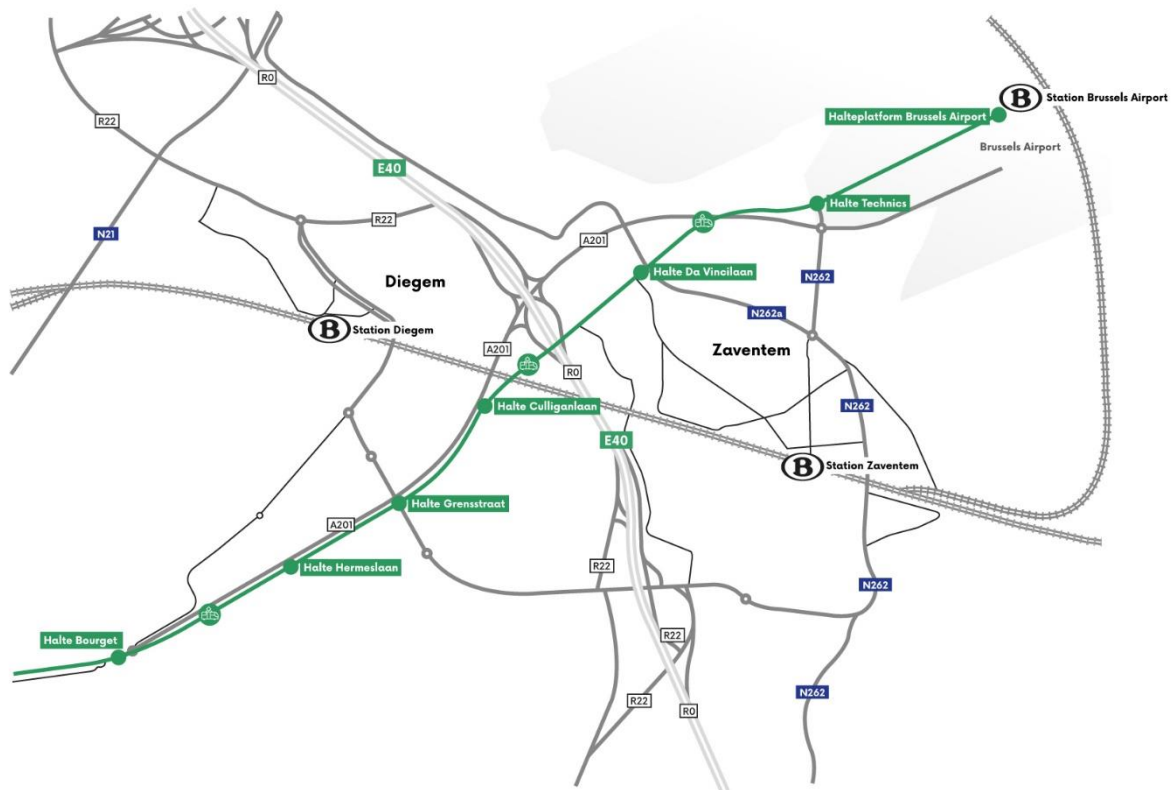
Voor het detailontwerp van de tramlijn en aanhorigheden wordt verwezen naar het project-MER hoofdstuk 3.4. In kader van de niet-technische samenvatting zou het immers te ver leiden om dit in detail te bespreken, maar de algemene constructies en ontwerpprincipes worden onderstaand beschreven, op voldoende diepgaande wijze om de effectbeoordeling te kunnen begrijpen.

4.1 Algemeen

Het tracé voor de nieuwe tramlijn is gelegen op grondgebied van de gemeenten Machelen en Zaventem in de provincie Vlaams-Brabant (verder verloop op Brussels gebied). Het projectgebied start op de grens met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en volgt de Leopold-III-laan/A201 tot aan de inkom van de luchthaven van Zaventem. De Luchthaventram verbindt dan het NMBS-station Brussel Noord met de terminal van Brussels Airport (12 km). Het belangrijkste doel is een vlotte verbinding te creëren die bijdraagt tot de ontsluiting van het centrum van Brussel, de luchthaven en stations, en de bedrijvenzones in Machelen en Zaventem, op een duurzame vervoerswijze. De inrichting van de tramlijn en haltes gebeurt op hoogwaardige wijze en de A201 tussen Brussel en Brussels Airport wordt omgevormd tot een stadsboulevard. Er wordt tevens een fietssnelweg voorzien. Er wordt bij het ontwerp aandacht besteed aan aanknopingspunten voor de verschillende vervoerswijzen. Daarnaast zal een ecologische, groene inkleding ook dienen als verbinding ecologisch netwerk tussen het Ringlandschap, het Woluweveld en de site van Defensie die zal worden herontwikkeld.

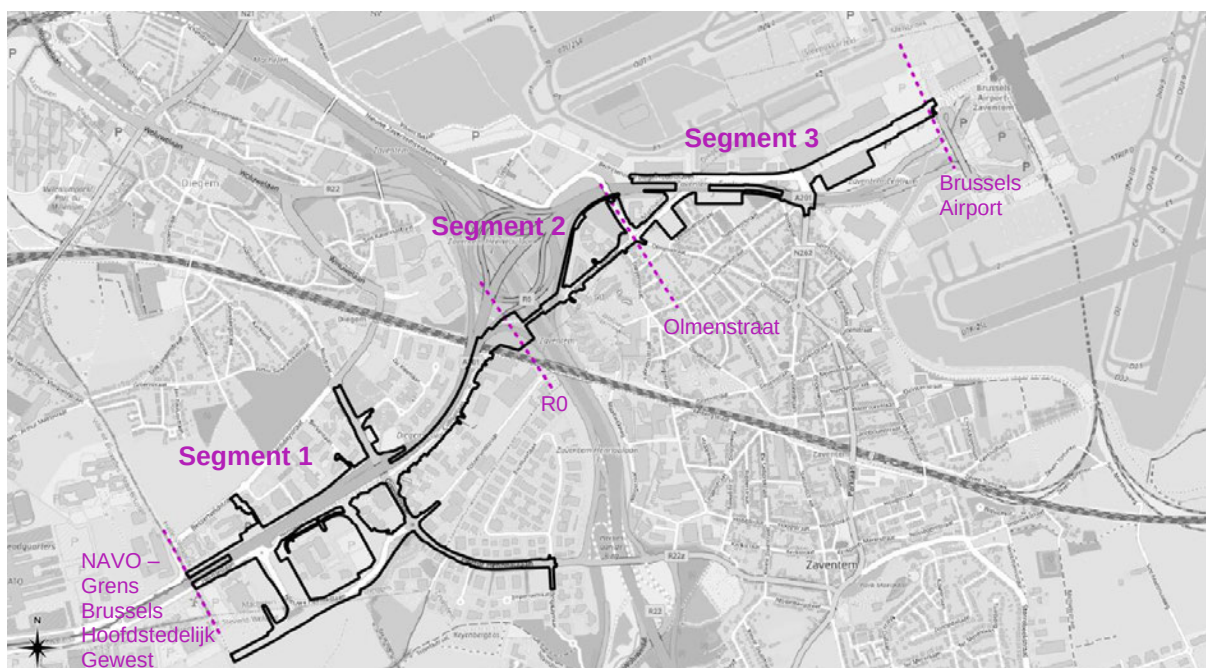
Het tracé haakt in op de reeds aangelegd halte Bourget in Brussel. Van daaruit volgt het de Bourgetlaan, langs de A201, tot aan de verkeerswisselaar van de A201 met de R0. Dan gaat de tram via een nieuw te realiseren brug over de R0, vanaf de Culliganlaan tot aan de L. Da Vincilaan. Het tracé gaat hier verder langs de noordzijde van de L. Da Vincilaan. Via een nieuwe tunnel onder de A201 komt de tram juist ten zuiden van de Ringlaan weer boven. Daarna volgt het tracé de Ringlaan tot aan de luchthaventerminal, om daar zijn eindhalte te hebben. Over het ganse tracé worden 7 haltes voorzien, met een tijdelijke eindhalte aan de terminal van de luchthaven.

Luchthaventram



Figuur 1 Ligging tracé en haltes van de tramlijn (bron: Werken aan de Ring)

Het project van de Luchthaventram bestaat uit **2 fasen**. De eerste fase betreft het tracé tussen halte Bourget tot en met de tijdelijke eindhalte aan Brussels Airport. De tweede fase bevat het tracé vanaf de tijdelijke eindhalte aan Brussels Airport tot aan de definitieve eindhalte. De tweede fase zit nog in de studiefase. De eerste fase wordt in dit MER verdeeld in 3 segmenten, om de tekst te structureren en leesbaar te houden, zie onderstaande figuur.



Figuur 2 Fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3) van het project Luchthaventram

4.2 Beschrijving van de geplande situatie

4.2.1 Wegconstructies

Binnen voorliggend project worden onderstaande wegconstructies voorzien:

- fietsers- en voetgangerstunnel onder de nieuw aan te leggen Hermeslaan,
 - met daarover een dwarsende fietsers- en voetgangersbrug over de A201 en de tramlijn;
- gecombineerde trambrug met halte en fietsersbrug over de Grensstraat;
- gecombineerde tram- en fietsersbrug over de spoorlijn Leuven-Brussel;
- gecombineerde tram- en fietsersbrug op viaduct over de R0 en de Woluwevallei;
- tramtunnel onder de A201.

4.2.2 Traminfrastructuur

De trambedding wordt in een groene bedding gerealiseerd, maar in verharding aangelegd ter hoogte van de kruispunten, haltes en tussen de L. Da Vincilaan en de luchthaven (beton), immers zullen er daar ook bussen over de bedding rijden. De groene bedding bestaat uit een onderlaag van ballast, onder een scheidingsdoek met bodemmateriële en vegetatie. De verharde bedding bestaat uit een fundering van beton met een toplaag van beton of asfalt. Er worden tevens enkele brugconstructies voorzien, waar de tramrails in worden 'gegoten', een constructiewijze die een minimum aan constructiehoogte vereist en zorgt voor een optimale demping van trillingen. Er worden centrale masten voor de bovenleidingen voorzien. Enkel waar er ook bussen de bedding gebruiken, worden zijdelingse masten geplaatst.

De stroom op het bovenleidingsnet wordt voorzien via 3 tractiestations langs het tracé. Deze bestaan telkens uit een hoogspanningscabine, tractiegroep, hulptransformator en algemene uitrusting zoals verlichting en beveiliging. Deze installaties worden verwerkt in het ontwerp van de nieuwe bruggen (t.h.v. brug Grensstraat en het viaduct over de R0) of, in het geval van het station aan Brussels Airport, in een bestaand gebouw.

De spoorkruisingen worden veilig ingericht: waar mogelijk gebeurt de kruising op ongelijke hoogte. Zo kruist de tram de Grensstraat via een brug, de R0 via een viaduct en de A201 door middel van een

tunnel. Op plaatsen waar de tram een weg op gelijke hoogte kruist, worden verkeerslichten geplaatst, een spooroverweg of een kruising met waarschuwingslichten.

4.2.3 Halte-infrastructuur

De 7 haltes worden in een ruim halteplein ingericht, die mogelijk fungeren als publieke ruimte tussen de perrons en de omliggende bedrijven, hotels, etc. Er wordt geopteerd voor herkenbare ontwerpen, die de tramlijn een duidelijke identiteit geven. Waar mogelijk worden de perrons parallel aan elkaar geplaatst. De halte Culliganlaan zal geschrinkt ontworpen worden (uit verkeersveiligheidsoverwegingen) en de halte Grensstraat wordt op hoogte gebouwd.

Een specifieke omschrijving van elk halteplein leidt te ver in het kader van deze niet-technische samenvatting en daarvoor wordt verwezen naar het MER hoofdstuk 3.4.

4.2.4 Weginfrastructuur

Dit project houdt ook een herontwerp van de A201 in, die als stadsboulevard wordt ingericht. Het snelheidsregime wordt daarbij verlaagd naar 70 km/u. Op het onderliggende wegennet geldt een snelheidsregime van 50 km/ en op de Culliganlaan en Kouterveldstraat wordt een verlaging naar 30 km/u van toepassing.

De Luchthaventram zal tot maximaal 70 km/u kunnen rijden tussen de haltes NATO en Culliganlaan, 50 km/u tussen de halte Culliganlaan en eindhalte Brussels Airport en maximaal 35 km/u in de tunnel onder de A201.

4.2.5 Afwatering

Bij de heraanleg van de wegen en de integratie van de trambedding wordt ook de riolering heraangelegd, met regenwaterinfiltratie-, buffer- en/of afvoervoorzieningen. Een studie naar afkoppeling en aansluiting van de omliggende bedrijven is lopende. Bij aanleg van een nieuw stelsel, zal dat steeds een gescheiden stelsel zijn (regenwater en huishoudelijk afvalwater).

Voor invallend regenwater zal eerst gekozen worden voor infiltratiegrachten, afvoer naar bestaande waterlopen, buffering en – enkel indien noodzakelijk – afvoer naar de riolering.

4.2.6 Verlichting

Per segment wordt een verlichtingsconcept uitgewerkt als basis voor de verdere concrete uitwerking van de verlichting in de volgende fase (lopende). Men gaat uit van onderstaande principes:

- Beperken van het aantal verlichtingspalen;
- Verlichten van de haltepleinen en oversteekplaatsen op masten;
- Bijkomende sfeerverlichting op de haltepleinen om deze aantrekkelijk te maken;
- Extra verlichting aan kruispunten;
- Eenvoudige en tijdloze armaturen en masten;
- In het ontwerp geïntegreerde verlichting bij bruggen en tunnels.

4.2.7 Landschap

In kader van de landschappelijke inpassing wordt een groot aantal nieuwe bomen aangeplant. De groene inrichting wordt per segment aangepast op de gewenste landschapsbeelden, zoals plein- en laanaanplantingen in een stedelijke context (bv. langsheen de Parkway lijnvormige aanplanten als verderzetting van de stadsboulevard en rijen van grote bomen die de tramlijn en de fietssnelweg flankeren). Waar de Woluwevallei zichtbaar wordt (viaduct over R0) zal geen aanplant worden voorzien om de vallei goed zichtbaar te maken.

4.2.8 Ecologie

Binnen het projectgebied wordt een ecotunnel aangelegd ter hoogte van de Grensstraat en Exxon Mobil-Honeywell.

4.3 Beschrijving van de nodige ingrepen

4.3.1 Voorbereidende werken en grondwerken

Lokaal dienen verhardingen van o.a. bestaande wegen en parkeerplaatsen opgebroken te worden. Door de nodige uitgravingen dienen er bodemmateriële vervoerd te worden. Hiervoor wordt verwezen naar de discipline bodem.

4.3.2 Aanleg- en inrichtingswerken

Voor de aanleg van wegen en wegconstructies wordt uitgegaan van het gebruik van klassieke bouwmaterialen en constructiemethoden. De wegen worden in asfaltverharding uitgevoerd, tenzij aan de pleinen; daar worden ze in beton uitgevoerd. De voetgangerszones op de haltepleinen worden met klinkers verhard. De kleuren van de types verharding sluiten visueel op elkaar aan.

De bouwwerken voor verhoogde wegenis zullen diepe funderingen vereist zijn, waarvoor heil- of boorpalen gebruikt worden. Het doel is het ruimtebeslag te beperken. Er wordt gestreefd naar het maximaal op voorhand fabriceren van de onderdelen en ter plaatse samenstellen. Dit om hinder voor omliggende wegen te minimaliseren. De keuze van de constructiewijze van de tunnels hangt af van de ondergrond en de te vrijwaren kruisende verkeersstromen (open bouwput, bouwkuip met damwanden, bouwput met palenwanden, ...). Aangezien het grondwaterpeil hoger is dan de bouwput, zal dit moeten worden weggepompt tijdens de werken (=bemaling). Om ruimte-inname te beperken worden de ophogingen voor tunnels en bruggen verticaal uitgevoerd.

Waar de trambedding parallel loopt met de A201 wordt die in een groene bedding uitgevoerd, tenzij aan kruisingen en haltes, en waar de bedding ook door bussen wordt gebruikt. Wat de bovenleiding betreft wordt er gekozen voor een enkelvoudige bedrading.

De masten worden gefundeerd met funderingsbuizen. Op het viaduct over de R0 gebeurt de fundering via betonsokkels die verankerd zijn aan de brugstructuur. Ter hoogte van de rotonde aan de NATO wordt de bovenleiding aangesloten op de bestaande bovenleiding van de MIVB.

4.3.3 Landschappelijke inpassing

Langs de trambedding wordt een groot aantal bomen aangeplant. Men tracht met de aanleg van de tram meteen het bestaande landschap te versterken. De beplanting zal een belangrijk element zijn voor de identiteit van de tramlijn.

Langs de tramlijn worden grachten voorzien, vooral langs het eerste segment. Op bepaalde plaatsen wordt de gracht ingekokerd onder versterkt gras. Deze wordt dan overrijdbaar en kan dienst doen als onderhoudsweg. De grootte van de gracht hangt af van enerzijds de hoeveelheid water die moet worden afgevoerd, anderzijds van de beschikbare ruimte.

4.3.4 Werfzones en -routes

Het is op dit moment nog niet duidelijk welke werfroutes gebruikt zullen worden voor de aan- en afvoer van materialen en materieel. Ook de ligging van de werfzones is op dit moment nog niet gekend. Wel werden de potentiële locaties gescreend.

4.4 Gebruik van de tramlijn

De Luchthaventram zal gedurende de week om de 10 minuten rijden tijdens de spitsuren en om de 15 minuten tijdens de daluren. Tijdens de nacht ligt de dienstverlening 8 uren stil. In het weekend rijdt de tram om de 15 minuten en ligt de dienstverlening gedurende 10 uren stil 's nachts. De frequentie zal in een latere fase verder worden verfijnd.

5 ALTERNATIEVEN

5.1 Voorstudies

In kader van voorliggend project zijn verschillende voorstudies uitgevoerd. Volgende studies zijn de meest relevante voor de voorliggende tramverbinding van De Luchthaventram:

- April 2009: Mobiliteitsvisie 2020 van de Lijn
- Mei – juni 2013: Maatschappelijke Kosten Baten Analyses voor:
 - Tramlijn Brussel – Heist-op-den-Berg via Keerbergen
 - Tramlijn Zaventem Luchthaven – Brussel
- Juni 2013: Tracéstudie voor:
 - Tramlijn Heist-op-den-Berg – Haacht - Brussel
- September 2013: goedkeuring Plan MER voor:
 - Tramverbinding Heist-op-den-Berg - Brussel

De tracéstudie leidde tot de afbakening van een zoekzone waarbinnen de verschillende tracémogelijkheden verder werd bestudeerd. Dit ontwerpend onderzoek leidde tot de definitie van verschillende tracé-alternatieven. Om het aantal verschillende mogelijkheden overzichtelijk te houden, werd de volledige tramlijn telkens opgedeeld in verschillende deeltracés met varianten, die onderling werden afgetoetst en onderworpen aan een evaluatie voor verschillende criteria. Alle alternatieven die redelijkerwijze in overweging moesten genomen worden, werden opgenomen in het plan-MER. In de tracéstudie werden alle tracé-alternatieven verder beoordeeld. Dit leidde tot de selectie van de meest beloftevolle tracés.

Het studieproces werd intensief begeleid door experts van De Lijn en betrokken publieke actoren. Het middenveld werd betrokken in een klankbordgroep. Met de betrokken gemeentebesturen werd een gezamenlijk intergemeentelijk overleg opgestart.

De verschillende alternatieven uit het plan-MER zijn:

- A1: via de A201 en Brussels Airport
 - Verbetering voor doorstroming verkeer en openbaar vervoer
 - (Beperkte) achteruitgang voor oversteekbaarheid, verkeersveiligheid, geluids- en trillingshinder, landschapsstructuur en –beleving en een onteigening van twee bedrijfsgebouwen
- A2: via de Haachtsesteenweg en Brucargo
 - Verbetering voor doorstroming verkeer, verkeersveiligheid en openbaar vervoer
 - (Beperkte) achteruitgang voor oversteekbaarheid, geluids- en trillingshinder, landschapsstructuur en –beleving en overstromingen

A1 werd door de Vlaamse Regering als voorkeurstracé geselecteerd.

5.2 Nulalternatief

Het nulalternatief betreft het niet verlenen van een vergunning voor de bouw en exploitatie van de tramlijn. Het gaat dus uit van het behoud van de actuele situatie met gekende eigenschappen en knelpunten. Dit wordt in het MER beschreven onder de referentiesituatie.

5.3 Alternatieven ontsluiting zone Da Vinci en Strabetrotonde

Voor de ontsluiting van Da Vinci werden in de startnota drie concepten onderzocht:

1. Een nieuw kruispunt met uitwisseling L. Da Vinci x A201 met VRI-geregeld kruispunt
2. Rechts-in rechts-uit aan de Leonardo Da Vincilaan met een bijkomende oprit aan de noordzijde naar de R0
3. Rechts-in rechts-uit aan L. Da Vincilaan met keerlus aan Strabet

Uit een eerste evaluatie is gebleken dat voor concept 1 de turbulentiezone tussen de Strabetrotonde en het nieuwe kruispunt te kort is om een vlotte verkeersafwikkeling te garanderen.

Concept 2 is niet inpasbaar zijn en wordt dus niet verder meegenomen in dit MER.

Concept 3 inpasbaar en biedt, op basis van de eerste simulaties, een uitgesproken voordeel naar verkeersafwikkeling. Dit concept wordt meegenomen in dit MER.

Hiervoor werden enkele inrichtingsvarianten verder onderzocht, om na te gaan of het mogelijk is de verkeerstechnische organisatie van de Strabet-rotonde te verbeteren. Hieruit bleek dat een onvolledige turbotronde de knelpunten in de doorstroming het beste opvangt.

6 GEPLANDE ONTWIKKELINGEN IN DE OMGEVING

6.1 Plannen en projecten die deel uitmaken van de referentiesituatie (2030)

6.1.1 Werken aan de Ring

Het belangrijkste lopende planproces betreft het project "R0 Noord", deel van het programma 'Werken aan de Ring'. Het project voor de Luchthaventram is een onderdeel van het programma aangezien deze tramlink een onderdeel is van het Brabantnet, het openbaar vervoerluik van 'Werken aan de Ring'. Gezien er voor de verschillende luiken andere studiebureaus zijn betrokken, wordt er een tweewekelijks afstemmingsoverleg gehouden om te zorgen dat de deelprojecten op elkaar zijn afgestemd.

Het programma 'Werken aan de Ring' omvat ook een luik fietsinfrastructuur, waarbij meerdere belangrijke missing links in het netwerk van fietssnelwegen worden gerealiseerd. Sommige daarvan (of de aanlegwerken) kruisen het traject van de luchthaventram.

Ook wordt de verkeerswisselaar R0 x A201 heraangelegd.

6.1.2 Ringtrambus

De Ringtrambus wordt voorzien als een alternatief voor de files, door vlot en comfortabel openbaar vervoer aan te bieden tussen belangrijke locaties in de Noordrand, zoals de Heizel, het station van Vilvoorde en Brussels Airport. Reizigers kunnen aan deze haltes overstappen op trein, tram of metro. Hoewel de werken nog niet volledig zijn gerealiseerd om trambus overal een eigen bedding te geven, werd reeds gestart met het inzetten van trambussen op het aangepaste traject van de Ringtrambus.

6.1.3 Herinrichting Henneaulaan

Dit project omvat het vervangen van de brug van de H. Henneaulaan over de R0 en de R22, het herinrichten en heraanleggen van de H. Henneaulaan (tussen de Excelsiorlaan en de fietsoversteek t.h.v. de Woluwestraat) en de heraanleg en herinrichting van de op- en afritten en de R22. De R0 blijft echter ongewijzigd.

6.1.4 Project Defensiesite

De Defensie-site betreft een gebied van 90 hectare langs de A201, deels in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en deels in het Vlaams Gewest. In de nabije toekomst wordt de site herontwikkeld. De vele ruimte die vrijkomt op de strategisch gelegen site vormt een unieke kans voor enerzijds een hoog-

stedelijke ontwikkeling langs de A201 en een grootschalig open ruimtegebied ten zuiden daarvan. Samen met de begraafplaatsen van Brussel, Evere en Schaarbeek en het Woluweveld is het de bedoeling dat deze ruimte als grootschalige 'stadslong' gebruikt wordt, met een ecologische verbindingsfunctie voor het maximaliseren van biodiversiteit en ecosysteemdiensten.

6.1.5 Inrichtingsplan Woluweveld (VLM)

Het inrichtingsplan 'Woluweveld' kadert binnen het landinrichtingsproject "Open ruimtenetwerk Woluwebekken", opgesteld door de Vlaamse Landmaatschappij (VLM). De doelstelling van dit project is een open ruimtenetwerk te creëren in de rand rond Brussel ter hoogte van Zaventem, Kraainem en Wezembeek-Oppeem.

6.1.6 Project ABD fase 1– Brussels Airport Company nv

Brussels Airport Company nv wenst met het Airport Business District (ABD) de luchthaven verder te ontwikkelen tot een economisch centrum in een stedelijke context. Hierbij wordt de centrale terminalzone tussen de toegang tot de luchthaven aan de Leopold III Laan (A201) en de grens met de luchtzijde aan het terminalgebouw geleidelijk aan omgevormd tot een multifunctioneel *business district*. Fase 2 (segment 4) van voorliggend project overlapt met de terminalzone.

6.1.7 Ontwikkelingsprojecten

In de nabije omgeving zijn verschillende ontwikkelingsprojecten voor kantoren, appartementen en hotels lopende.

6.2 Ontwikkelingsscenario's

Ontwikkelingsscenario's zijn beleidsvoornemens die nog niet concreet uitgewerkt zijn en dus nog kunnen wijzigen. Ze kunnen daarom niet meegenomen worden in de referentiesituatie, maar wel in de effectenbeoordeling. De realisatie van de bestemmingszones zoals in de geldende bestemmingsplannen valt hieronder, net zoals onderstaande projecten.

6.2.1 Herinrichting van de R0 Noord

Het noordelijke gedeelte van de R0 wordt heringericht met aanpassingen van de dwarsprofielen en verkeerswisselaars. Hierbij ligt de focus op het verkeer veiliger en vlotter maken, de leefbaarheid in de gemeenten verhogen, de multimodale bereikbaarheid verbeteren en een betere inpassing in de omgeving. Daarnaast wordt doorgaand en lokaal verkeer gescheiden: fietspaden worden losgekoppeld van autowegen en nieuw aangelegd om op het openbaar vervoersnetwerk aan te sluiten.

6.2.2 T.OP Noordrand

De Noordrand van Brussel is een gebied met verschillende lopende projecten en veel ruimtelijke uitdagingen. Heel wat initiatieven overlappen of beïnvloeden elkaar en afstemming is vaak moeilijk. Het Departement Omgeving heeft daarom in partnerschap met Brussel Stedelijke Ontwikkeling, de provincie Vlaams-Brabant en OVAM een territoriaal ontwikkelingsprogramma (T.OP) opgestart in de Noordrand. Eén van de acties bestaat erin de A201 te ontwikkelen tot een Europese boulevard. Hiervan is het project van De Luchthaventram een belangrijke bouwsteen.

6.2.3 Project ABD latere fasen – Brussels Airport Company nv

Zoals reeds vermeld wordt enkel de eerste fase van het ABD-project meegenomen in de referentiesituatie 2030. Voor de latere fase zal er een shuttle worden voorzien.

7 MILIEUEFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

7.1 Discipline Mens – Mobiliteit

7.1.1 Beschrijving van de referentiesituatie

Het geografische studiegebied voor het deeldomein 'Mens-Mobiliteit' omvat de volledige wegbreedte, van gevel tot gevel, over de totale lengte van de nieuw aan te leggen Luchthaventram met inbegrip van de aanpalende straten die uitgeven op het traject.

Gezien er structurele werken aan de ring en verkeersknooppunten in de regio voorzien zijn, wordt voor discipline Mens – Mobiliteit de geplande situatie met Luchthaventram niet beoordeeld t.o.v. de huidige situatie, maar t.o.v. de toekomstige situatie (2030), waarbij deze plannen uitgevoerd zijn. De referentiesituatie (situatie in 2030 zonder realisatie van de Luchthaventram) is voor een deel gelijk aan de huidige situatie, bv. op vlak van voetgangers- en fietsinfrastructuur, al worden hierbij ook nieuwe infrastructuren mee opgenomen. Voor openbaar vervoer worden de bestaande netplannen gehanteerd en voor gemotoriseerd verkeer wordt de categorisering volgens de verschillende beleidsplannen beschreven. Voor een beoordeling van de verkeersdoorstroming worden verkeersintensiteiten gebruikt voor de tijdshorizon 2030, waarbij rekening wordt gehouden met gekende bijkomende ontwikkelingen en beslist beleid omtrent infrastructuurwijzigingen.

7.1.2 Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)

7.1.2.1 Aanlegfase

Over het algemeen zijn de werfzones tijdens de aanlegfase goed te bereiken. Aansluiting op het hogere wegennet is telkens vrij snel mogelijk en de vermoedelijke aanrijroutes voor vrachtverkeer om de werfzones te bereiken, lopen voornamelijk op wegen daarvoor bestemd. Bij het bepalen van de aanrijroutes is het vooral belangrijk bepaalde zones te vrijwaren van werfverkeer. Het wordt aanbevolen om dit duidelijk te communiceren aan de hand van de zgn. Minder Hinderstrategie¹ (zie ook milderende maatregelen).

7.1.2.2 Exploitatiefase

Voetgangers

Voor voetgangers verbetert de kwaliteit van de infrastructuur over het hele projectgebied aanzienlijk. De grote barrières worden gemakkelijker overbrugbaar, met extra ongelijkgrondse kruisingen (A201, R0). De oversteekbaarheid van de wegen in het projectgebied gaat erop vooruit, met meer en veiligere voetgangersoversteekplaatsen. Enkel in de L. da Vincilaan wordt aanbevolen om de mogelijkheid tot extra voetgangersoversteekplaatsen te onderzoeken (effect: +2).

Fietsers

Voor fietsers verbetert de kwaliteit van de infrastructuur over het algemeen sterk. In de referentiesituatie laat die vaak te wensen over. In het ontwerp worden de richtlijnen van het zgn. Vademecum Fietsvoorzieningen in grote mate toegepast. De voornaamste aandachtspunten hierbij zijn het ontbreken van fietsinfrastructuur in de L. da Vincilaan, de kruising van de F201 met de tramsporen en de organisatie van de aantakking van de F201 met de bedrijven langs de L. da Vincilaan.

De kwaliteit van het netwerk verbetert eveneens sterk. Er worden belangrijke nieuwe verbindingen op het bovenlokale niveau gerealiseerd (F201, as J.F. Kennedylaan – Grensstraat – H. Henneaulaan), waarbij een aantal barrières worden overbrugd (A201, R0). De oversteekbaarheid verbetert eveneens, al zijn hier een aantal aandachtspunten omtrent lichtenregeling en beperkte zichtbaarheid (zie ook milderende maatregelen 7.1.5.1). Deze aandachtspunten zijn ter optimalisatie van het ontwerp. Over het volledige projectgebied verbetert de toestand voor fietsers sterk (effect: +3).

¹ <https://wegenenverkeer.be/zakelijk/minder-hinder/basisprincipes>

Openbaar vervoer

Voor de **doorstroming** van het openbaar vervoer dient een onderscheid gemaakt te worden tussen de Luchthaventram zelf en busverkeer. De Luchthaventram rijdt het volledige traject, hier en daar gemengd met het overige openbaar vervoer (Ringtrambus, andere buslijnen), en heeft prioriteit op ieder lichtengeregeld kruispunt. De doorstroming van de tram wordt daarom +3 gescoord. Voor het busverkeer is de doorstroming op sommige kruispunten iets slechter dan in de referentietoestand. Aan de andere kant zit het busverkeer in segmenten 2 en 3 dan weer voor een groot deel mee op de trambedding (effect: +2).

Voor het **functioneren van de overstapknoten tussen vervoerswijzen** kunnen we stellen dat de voorzieningen er sterk op vooruit gaan in vergelijking met de referentietoestand, waar er in het projectgebied quasi geen sprake is van overstapknoten. De halteknoten worden over het algemeen goed uitgerust met voorzieningen (overdekte fietsenstalling, deelsystemen, overdekte haltes,...) en zijn goed bereikbaar, ook voor personen met een handicap. Enkel de bereikbaarheid van de halte L. da Vinci vormt een aandachtspunt en de uitrusting en locatie van de tijdelijke eindhalte dient gemilderd te worden door de realisatie van segment 4 (zie verder). De score is +2 en kan mits uitvoeren van de milderende maatregel opgetrokken worden naar +3.

Gemotoriseerd verkeer

Voor de absolute beoordeling van de doorstroming van het gemotoriseerd verkeer kunnen we algemeen stellen dat de afwikkeling op de meeste plaatsen in het studiegebied vlot verloopt in de ontwerpstoestand. Vooral tijdens de ochtendspits, maar ook op een aantal plaatsen tijdens de avondspits, zien we echter ook een eerder slechte doorstroming, met soms (erg) lange wachttijden. Het aantal takken waar dit het geval is, is relatief beperkt, maar heeft toch een bepaald gewicht in de beoordeling. Daarom wordt voor de absolute beoordeling van de doorstroming van het autoverkeer een score van -1 gegeven, of beperkt negatief.

Een algemene relatieve beoordeling van het studiegebied geeft een score van -1 voor de afwikkeling van het autoverkeer. De doorstroming blijft in de meeste gevallen gelijk en verbetert hier en daar. Er zijn echter ook een aantal kruispunten waar de doorstroming slechter wordt ten opzichte van de referentiesituatie. Zoals besproken in de methodiek komt een slechter afwikkelingsniveau op een beperkt aantal kruispunten overeen met een score van -1.

Hier hoort echter nog een belangrijke nuancering bij. Het realiseren van een hoogwaardige tramlijn en fietssnelweg zal naar verwachting een substantiële capaciteitsverhoging van het totale verkeerssysteem tot gevolg hebben. Bovendien blijft de theoretische capaciteit voor autoverkeer (aantal rijvakken) op veel plaatsen in het studiegebied minstens even groot als in de referentietoestand, en verbetert de doorstroming ook op een heel aantal kruispunten. We zijn dus van oordeel dat de lokale verslechtering van de afwikkelkwaliteit voor het autoverkeer zeer relatief is, gezien de significante stijging van de capaciteit alle vervoersmodi bij elkaar genomen.

Effectgroep verkeersleefbaarheid

De **verkeersveiligheid** in het projectgebied gaat er algemeen sterk op vooruit in vergelijking met de referentietoestand (effect: +2). Er zijn echter nog een aantal aandachtspunten, die staan opgelijst in 8.1.5.2.5.

De **parkeerdruk** zal naar verwachting niet groter worden door de realisatie van de Luchthaventram. Ondanks dat een aantal parkeerplaatsen verdwijnen, zal de parkeerbalans naar verwachting in evenwicht blijven (effect: 0). Dit is te wijten aan de verwachting dat mensen meer zullen overstappen op de voorziene alternatieve vervoerswijzen en de ambitie om alle parkeerbehoefte in de omgeving van het projectgebied op eigen terrein te kunnen opvangen.

7.1.3 Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)

Details over de **aanlegfase** voor de 2^{de} fase is in dit stadium van het ontwerp nog niet gekend en kunnen dus ook niet beoordeeld worden.

Voor de **exploitatiefase** kunnen we enkel aandachtspunten formuleren gezien een goedgekeurd en gevalideerd ontwerp nog niet beschikbaar is.

De afmetingen van de **voetgangersinfrastructuur** moeten voldoende zijn om grote passagiersstromen op een kwaliteitsvolle manier te kunnen verwerken, enerzijds tussen de Luchthaventram en de zgn. 'intermodal hub' (zone waar de verschillende vervoerswijzen samenkomen) , en anderzijds binnen de verschillende voorzieningen van de intermodal hub zelf.

In de aanmelding van het project ABD² streeft men de ambitie na om ook het **fietsverkeer** zo dicht mogelijk tot in de intermodale hub te trekken via de zogenaamde Airport Boulevard, waarbij een vrijliggende fietsstrook wordt voorzien. Er wordt ook oppervlakte gereserveerd voor een fietsparking. We onderschrijven deze ambitie.

Voor een optimale **doorstroming** van het **openbaar vervoer** wordt de circulatie van het bus- en tramverkeer volledig gescheiden en zijn er geen conflicten georganiseerd. Hier ligt een uitdaging voor de ontwerpers; er wordt aanbevolen dit als aandachtspunt mee te nemen. Tevens in functie van de vlotte doorstroming wordt het tramverkeer bij kruising van het noord-zuid viaduct conflictvrij en met absolute prioriteit geregeld.

Er is één **overstapknoop** onderdeel van segment 4. Het betreft de intermodale hub, waar tram, bus, trein, luchthaven, taxi & fiets verknopen. Naar bereikbaarheid en kwaliteit van dienstverlening betekent dit een sterke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie, waar de verschillende vervoersmodi bereikbaar zijn op verschillende locaties en waar de Luchthaventram nog niet rijdt. Dezelfde wensen en aandachtspunten als voor de andere haltevoorzieningen gelden ook hier.

De **doorstroming** van het **autoverkeer** zal afhangen van de uiteindelijke organisatie van de verkeersstromen in het projectgebied, locatie van de parking, etc. Afhankelijk van de keuzes die hier gemaakt worden (wijziging circulatie busverkeer, al dan niet behouden 'servicedrive', herpositionering drop-off zone,...) zal ook segment 3 in zekere mate opnieuw ontworpen moeten worden. Milderende maatregelen ter optimalisatie van het functioneren van de rotonde Strabet worden hier idealiter mee geïntegreerd.

Naar **verkeersleefbaarheid** is het belangrijk voldoende aandacht te geven aan het vermijden van conflicten en een hoge kwaliteit te bieden voor trage vervoersmodi en openbaar vervoer, met slimme positionering van haltes en een royale dimensionering van fiets- en voetgangersinfrastructuur.

7.1.4 Ontwikkelingsscenario's

7.1.4.1 Herinrichting van de R0 Noord

De geplande projecten die onderdeel zijn van de herinrichting van de R0-Noord (waaronder de omvorming van het knooppunt A201xR0) zijn erop gericht missing links weg te werken, infrastructuur te verbeteren en veiliger te maken, barrières te overbruggen en alternatieve vervoersmodi te stimuleren. Het opwaarderen van infrastructuur en voorziening voor openbaar vervoer, fietsers & voetgangers zal naar verwachting mee bijdragen tot een verschuiving naar meer duurzame vervoerswijzen. Naar verkeersveiligheid (vooral voor zachte vervoersmodi) en verkeersleefbaarheid zullen deze ingrepen een sterke verbetering inhouden. Er wordt op deze manier ook extra capaciteit toegevoegd aan het totale verkeerssysteem

7.1.4.2 T.OP Noordrand

De belangrijkste effecten van T.OP Noordrand op het mobiliteitssysteem zijn dezelfde als het vorige ontwikkelingsscenario: het bewerkstelligen van een verschuiving naar meer duurzame vervoerswijzen, het verhogen van de totale capaciteit van het verkeerssysteem en het verbeteren van de verkeersveiligheid en verkeersleefbaarheid. Een bijkomend effect is de ontwikkeling van een aantal leegstaande of onderbenutte gebieden. Dit houdt in dat er bij de ontwikkeling extra verkeer zal worden

² Milieueffectrapport Airport Business District (ABD) op Brussels Airport aan landzijde (Zaventem): Aanmelding met verzoek tot scopingadvies. M-Tech, i.o.v. Brussels Airport Company (BAC), 2022.

gegenereerd. De grootteorde hiervan hangt sterk af van de aard van de programma's en de uiteindelijke verdeling van vervoerswijzen die kan worden bekomen met een opgewaardeerd verkeerssysteem. Het is zaak om hier aandacht aan te besteden en de ontwikkeling te flankeren met een sturend mobiliteitsbeleid.

7.1.4.3 Project ABD latere fasen

Een belangrijk onderdeel op vlak van mobiliteit is de ambitie om een airport shuttle te realiseren (in combinatie met een vernieuwde parkeerstrategie) die randparkings met de luchthaven zal verbinden. Bij realisatie hiervan zullen de rotonde Strabet en het kruispunt Ringlaan x toerit BAC deels ontlast worden (positieve effecten).

7.1.4.4 Ontwikkelingen volgens bestemmingsplannen

Deze ontwikkelingen houden in dat er bepaalde gebieden o.m. kunnen ontwikkeld worden en hierdoor extra verkeer kan gegenereerd worden. Dit betekent dat de effecten inzake impact op de lucht- en geluidskwaliteit ook sterk afhankelijk zijn van enerzijds de verdeling van vervoerswijzen die zal worden gerealiseerd (positieve effecten) en anderzijds het extra verkeer dat zal worden gegenereerd (negatieve effecten).

7.1.5 Milderende maatregelen, aanbevelingen en monitoring

Uit de effectbeoordeling bleek dat een aantal effecten als negatief werden beoordeeld. Binnen de discipline Mens-Mobiliteit wordt voor deze negatieve effecten een onderscheid gemaakt tussen milderende maatregelen, aanbevelingen en monitoring. Het nemen van de milderende maatregelen is noodzakelijk en heeft een impact op de score van de effectbeoordeling. Aanbevelingen zijn best op te volgen, maar zijn minder impactvol en hebben geen invloed op de score. Monitoring betekent dat de aanwezigheid van mogelijke negatieve effecten gemonitord moet worden. Indien nodig moeten hier milderende maatregelen tegen genomen worden.

7.1.5.1 Milderende maatregelen

Tijdens de **aanlegfase** wordt volgende milderende maatregel voorgesteld:

MM1: Bepaalde zones moeten ten allen tijde gevrijwaard worden van werfverkeer tijdens de aanlegfase. Het aanrijden van vrachtwagens moet buiten deze zones georganiseerd worden. Vrachtverkeer moet worden vermeden in kwetsbare gebieden. Een goede monitoring en communicatie is hiervoor belangrijk. De 'Minder hinder'-strategie moet voorafgaand aan de werken in detail worden uitgewerkt en in de uitvoeringsfase moet het 'Minder hinder'-draaiboek nauwgezet worden opgevolgd. Minimale eisen voor de minder hinderstrategie die vanuit dit MER naar voor komen zijn:

- extra aandacht voor de routing van werfverkeer;
- opvolging stand van zaken op wekelijks minder hinder overleg;
- omleidingen moeten goed bewegwijzerd worden (ook voor fietsers en voetgangers);
- eventuele hinder voor dienstregeling openbaar vervoer moet ruimschoots op voorhand doorgegeven worden, waarbij ook een goed functioneren alternatief wordt uitgedacht.

Tijdens de **exploitatiefase** dienen volgende milderende maatregelen opgenomen te worden:

MM 2: Op het kruispunt Grensstraat x Hermeslaan x H. Henneaulaan verslechtert het afwikkelingsniveau tijdens de avondspits. Milderende maatregelen zijn hier nodig in de vorm van een dynamische lichtenregeling, met integratie van prioritaire doorstroming voor het openbaar vervoer.

MM 3: De kruising van de fietssnelweg F201 met de toerit tot enkele bedrijven heeft een beperkte zichtbaarheid, wat een aandachtspunt is, zeker gezien de opmars van elektrische fietsen en speedpedelecs. Een verplichte stopstreep voor autoverkeer kan hier als milderende maatregel worden

genomen. Een bi-flash systeem³ moet overwogen worden, ook eventueel bij de andere kruisingen van de bedrijfstoeritten met de fietssnelweg.

MM 4: De opstelruimte op het dubbelrichtingsfietspad tussen de trambedding en de Ringlaan is zeer beperkt, wat naar verkeersveiligheid een knelpunt is. Er moet voldoende lang groen licht worden voorzien in de lichtenregeling om een comfortabele conflictvrije oversteek te garanderen zonder al te grote wachttijden. Een aangepaste fasering en verkeerslichtenregeling is noodzakelijk. Een minimale eis hierbij is dat fietsers de volledige rijbaan in 1 beweging comfortabel kunnen oversteken.

7.1.5.2 Aanbevelingen

Onderstaande aanbeveling dient genomen worden tijdens de **aanlegfase**:

ABV 1: Werfzone 2 ligt aan de J.F. Kennedylaan, net boven de op- en afrit naar de A201. Gezien er op deze as een bovenlokale functionele fietsroute loopt en een aantal buslijnen is het aanbevolen om het werfverkeer steeds meteen op de A201 te sturen. Werfverkeer via de noordelijke ontsluiting (via Diegem of Holidaystraat) is te vermijden.

Onderstaande aanbevelingen dienen genomen te worden tijdens de **exploitatiefase**:

ABV 2: In **segment 2** is geen oversteekplaats voorzien in de L. da Vincilaan buiten op het (niet-conflictvrije) kruispunt met de Olmenstraat. In de referentiesituatie zijn nog 2 oversteekplaatsen aanwezig in de straat, waarvan 1 ter hoogte van Crowne Plaza en Johnson & Johnson. We bevelen aan om de mogelijkheid voor extra oversteekvoorzieningen nader te onderzoeken met het oog op een voldoende uitgebouwd fijnmazig netwerk.

ABV 3: De inrichting van de oversteek van de fietssnelweg F201 over de tramsporen ter hoogte van de halte Culliganlaan moet streven naar een goede balans tussen voldoende veiligheid en comfort voor fietsverkeer en een goede doorstroming van de Luchthaventram. Verdere monitoring lijkt aangewezen. Tevens wordt aanbevolen om de fietslichten van een aftelklok te voorzien om oversteken bij rood licht maximaal te voorkomen.

ABV 4: In de L. da Vincilaan zijn onvoldoende maatregelen en begeleiding voor fietsers, zeker gezien de hoge verkeersintensiteiten. Het ontwerp biedt geen antwoord op de bereikbaarheid voor fietsers op de L. da Vincilaan. Hier bevelen we aan om fietsers te sturen of een betere plaats op de rijweg te geven, hetzij aan de hand van signalisatie en wegmarkeringen, hetzij aan de hand van sensibilisatie via de bedrijven. Idealiter een combinatie van beide. De bereikbaarheid van de bedrijven per fiets moet gegarandeerd zijn.

ABV 5: Op de lus van de F201 ten noorden van de bedrijven aan de L. da Vincilaan wordt één aantakking voorzien naar deze bedrijven. Een aandachtspunt hierbij is dat de interne organisatie van deze bedrijven naar fietsontsluiting hier niet op aangepast zal zijn. Er wordt aanbevolen om de organisatie van deze bedrijven hierop af te stellen en een duidelijke communicatie te voeren naar de werknemers.

ABV 6: Het ontwerp van de tijdelijke eindhalte van de Luchthaventram is ontoereikend, zeker gezien het belang en de omvang van het openbaar vervoerssysteem, en het kwaliteitsniveau van de rest van het ontwerp. Het is noodzakelijk dat deze tijdelijke eindhalte uiteindelijk wordt doorgetrokken tot dichterbij de luchthaven, met een kwalitatieve verknoping met andere vervoersmodi en een logisch ontwerp. In tussentijd zal (tijdelijke) signalisatie nodig zijn om de looproutes aan te geven. Er worden geen fietsenstallingen voorzien ter hoogte van deze halte. Gezien er nog heel wat ruimte is rond de tijdelijke eindhalte is het aanbevolen om hier ook tijdelijke (niet-verankerde) fietsenstallingen te voorzien.

ABV 7: De doorstroming op rotonde Strabet loopt moeizaam op een aantal takken. De buslijnen die van Zaventem-dorp komen over de Vilvoordelaan moeten bovendien over rotonde Strabet. Op de noordelijke tak (Ringlaan) is de doorstroming zowel tijdens de ochtend- als avondspits vlot. Op de

³ Een bi-flash systeem bestaat uit knipperende LED-verlichting, ingewerkt in de oversteekplaats en wordt gecombineerd met een waarschuwingsbord.

zuidelijke tak (Vilvoordelaan) is er zowel in de referentietoestand als in de ontwerptoestand een slechte doorstroming. De situatie gaat er dus niet op achteruit, maar blijft slecht.

ABV 8: De faseregeling van de kruispunten J.F. Kennedylaan x Pegasuslaan is niet conflictvrij. Voor de opmaak van de definitieve verkeersplannen wordt aanbevolen om de conflictvrije regeling als ontwerpprincipe te hanteren, waarbij de wachtrijlengtes en de eventuele terugslag naar andere wegsegmenten of kruispunten worden gemonitord en waarbij desgevallend aanvullende maatregelen moeten worden genomen.

ABV 9: De kruising van het tweerichtingsfietspad op de as J.F. Kennedylaan – Grensstraat – H. Henneaulaan met de toerit tot enkele bedrijven heeft een beperkte zichtbaarheid, wat een aandachtspunt is, zeker gezien de opmars van elektrische fietsen en speedpedelecs. Een verplichte stopstreep voor autoverkeer wordt hier aanbevolen. Een bi-flash systeem kan ook hier overwogen worden.

ABV 10: In de Olmenstraat wordt een aparte fietsopstelstrook voorzien. Er wordt echter geen fietspad voorzien dat naar de opstelstrook leidt. In het vademecum Fietsvoorzieningen⁴ is dit echter één van de voorwaarden om een fietsopstelstrook te voorzien. We bevelen hier aan om het ontwerp op dit punt te herzien en ofwel een gemarkeerde fietsstrook van minstens 15 m toe te voegen aan het ontwerp, ofwel geen fietsopstelstrook aan te leggen.

7.1.5.3 Monitoring

MON 1: De doorstroming op de takken J.F. Kennedylaan en J.E. Mommaertslaan is slecht. Gezien het hier een rotonde betreft die net buiten het projectgebied ligt, bevelen we aan om dit punt goed te monitoren. De monitoring bestaat uit het opvolgen van gemiddelde en maximale filelengtes en eventuele opgelopen verliestijden voor openbaar vervoer. Indien nodig kan overwogen worden om milderende maatregelen te treffen, bijvoorbeeld in de vorm van vrije busbanen op de J.E. Mommaertslaan & J.F. Kennedylaan of eventueel een bypass van de J.F. Kennedylaan naar de J.E. Mommaertslaan.

MON 2: Ter hoogte van de halte Technics zijn slechts 22 fietsenstallingen voorzien. Dit is weinig, zeker in vergelijking met de aantallen aan de andere haltes, maar werd zo ingetekend rekening houdend met het gebruik van de omliggende gebouwen. Aan de hand van monitoring kan men opvolgen of dit aantal al dan niet ook effectief zal volstaan. Indien niet zal extra fietsparking moeten worden voorzien.

MON 3: Ondanks de positieve beoordeling op vlak van de parkeerbalans vanuit de algemene verwachting dat een modal shift zich zal inzetten, bestaat het risico dat er, indien de parkeercapaciteit van de bedrijven niet blijkt te volstaan, zal worden geparkeerd in de omliggende woonstraten. Monitoring van de parkeerbezetting en het gebruik van de beschikbare parkeerplaatsen in functie van omwonenden is aangewezen en dient vanuit de lokale overheid opgevolgd te worden. Indien nodig kan als milderende maatregel bewonersparkeren worden ingevoerd.

7.1.6 Leemten in de kennis

De waarneming van de parkeerbezetting werd uitgevoerd tijdens een periode van COVID-19-maatregelen. Daardoor is de waargenomen parkeerbezetting mogelijk niet representatief. Dit kan als een leemte in de kennis beschouwd worden. Anderzijds zijn de beoordelingen robuust en zal een andere parkeerbezetting geen impact hebben op de conclusies.

Voor de beoordeling van fase 2, waarbij een vierde segment met de permanente eindhalte van de Luchthaventram aan het projectgebied wordt toegevoegd, is nog geen uitgewerkt ontwerp beschikbaar. Het exacte functioneren van segment 4 is dus een leemte in de kennis. Ook de beoordeling van segment 3 na realisatie van segment 4 kan niet gebeuren gezien het functioneren van de verkeersstructuur zal wijzigen met als gevolg dat het ontwerp zal moeten volgen (en dus wijzigen). Thans is geen aangepast ontwerp van segment 3 na realisatie van segment 4 beschikbaar waardoor de beoordeling niet kan gebeuren.

⁴ Departement mobiliteit en openbare werken (2017) Vademecum fietsvoorzieningen.

<https://www.mobieltvlaanderen.be/vademecums/vademecumfiets01.php>

7.2 Discipline Lucht

7.2.1 Beschrijving referentiesituatie

Uit de kaart met de jaargemiddelde concentraties blijkt dat de grenswaarde voor fijn stof in 2019 niet overschreden werd t.h.v. het projectgebied en de nabije omgeving. Op basis van de beschikbare gegevens kan gesteld worden dat in de omgeving van zeer drukke wegen (zoals de R0), er overschrijdingen optreden ten aanzien van de jaargemiddelde stikstofdioxidegrenswaarde. De jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide werd in 2019 niet overschreden ter hoogte van de drukke wegen in het projectgebied, maar bedroeg op sommige plaatsen wel meer dan 80% van de milieukwaliteitsnorm.

De bestaande toestand, zoals hierboven besproken, valt voor de discipline Lucht niet samen met de referentietoestand waaraan de impact van het project (geplande toestand) zal getoetst worden. De referentietoestand betreft voor discipline Lucht namelijk het referentiejaar 2025, aangezien dit het dichtstbijzijnde jaartal vóór realisatie van het project betreft. Deze toestand werd in beeld gebracht gebruikmakend van modellering met het gespecialiseerde model IMPACT. Deze resultaten zullen gebruikt worden om te bepalen of voor de parameters stikstofdioxide, fijn stof en elementaire koolstof de milieukwaliteitsnorm in het studiegebied na realisatie van het project nog zal worden overschreden of niet.

7.2.2 Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)

Tijdens de **aanlegfase** kunnen de uitlaatgassen van het werfverkeer en machines een invloed uitoefenen op de luchtkwaliteit, maar ook (vnl.) het opwaaiend effect van stof kan van groot belang zijn.

De emissies van stikstofdioxide, zwaveloxide, CO en vluchtige organische stoffen van het werfverkeer en machines zullen zeer beperkt zijn in vergelijking tot de totale uitstoot en worden aldus niet verder in beschouwing genomen.

Opwaaiend stof bij bouwwerken kan echter wel degelijk significant zijn. Dit stof komt voort uit enerzijds droog grondverzet en anderzijds tijdelijke opslag van gronden. Opwaaiend stof ten gevolge van de overslagactiviteiten worden als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beschouwd (effect: 0 tot -1), gezien de waarden ver onder de vastgelegde drempelwaarde liggen. Het inrichten van bijkomende tijdelijke opslagplaatsen (zgn. TOP's) wordt zo veel mogelijk afgeraden, zeker in de nabijheid van woonzones. Op basis daarvan is het vanuit de discipline Lucht te ontraden om TOP's te voorzien op de werfzones ter hoogte van de L. Da Vincilaan. Om lokaal stofhinder te vermijden, dient evenwel gewerkt te worden volgens de code van goede praktijken voorgeschreven in de wetgeving. Indien deze maatregelen worden gerespecteerd, kan het opwaaiend stof t.g.v. de opslagactiviteiten als beperkt negatief (effect: -1) worden beschouwd. Een aantal aanbevelingen kunnen worden geformuleerd teneinde vnl. de impact van opwaaiend stof te milderen.

Algemeen kan de impact van de aanlegfase inzake luchtkwaliteit als *beperkt negatief* (effect: -1) beschouwd worden, mits het respecteren van de voorgestelde aanbevelingen.

In de **exploitatiefase** kan de tram, hoewel deze zelf geen verbrandingsgassen produceert, mogelijk wel rechtstreeks invloed hebben op de luchtkwaliteit door de slijtage-uitstoot. Dit betreft vnl. stof, fijn stof en koper. Naast de rechtstreekse impact kan de tramlijn ook een indirect effect hebben op de luchtkwaliteit, omdat verkeersintensiteiten van wegverkeer, de doorstroming, het aantal parkeerbewegingen,... kunnen veranderen als gevolg van de ontwikkeling van een tram.

De globale impact van de stofuitstoot van het tramverkeer kan dus als aanzienlijk lager beoordeeld worden dan dat van voertuigen, en kan dan ook als verwaarloosbaar aanzien worden in de globale uitstoot. Er kan eveneens vanuit gegaan worden dat de impact van de bijkomende fijn stofuitstoot van het tramverkeer niet groter zal zijn dan de impact van de slijtage-uitstoot van het wegverkeer. Bovendien bevatten deze laatste ook nog eens verbrandingsemissies, roet met een negatieve impact op de lokale

luchtkwaliteit. Bijgevolg wordt dan ook geen negatieve impact (effect: 0) op de lokale luchtkwaliteit verwacht ten gevolge van bovenstaande uitstoot.

De gewijzigde verkeerscirculatie t.g.v. het project leidt tot een wijziging in luchtkwaliteit in het studiegebied. Voor de berekening van de verkeersuitstoot gebruik gemaakt van zowel het IMPACT-model als het computermodel CAR Vlaanderen. In eerste instantie werd het model IMPACT gehanteerd voor alle wegsegmenten.

Inzake gemiddelde stikstofdioxide-achtergrondwaarden zien we voor sommige wegsegmenten een verbetering in de luchtkwaliteit en voor andere een verslechtering. De zones waar een verbetering in de luchtkwaliteit te verwachten is, situeren zich ter hoogte van de A201 voor en na de aansluiting van de Hermeslaan, verderop langs de A201 regio op- en afrit J.F. Kennedylaan/Culliganlaan/Grensstraat en de zone A201 – Strabet – Ringlaan. Gezien na realisatie van het project de gemiddelde stikstofdioxide-achtergrondwaarden gereduceerd worden tot 80% van de milieukwaliteitsnorm in deze zones, wordt dit effect als verwaarloosbaar tot beperkt positief effect (globaal effect: 0 tot +1).

Het effect ter hoogte van de Hermeslaan tussen Bourgetlaan - (nieuwe) rotonde - Grensstraat wordt beoordeeld als *een negatieve impact* (globaal effect: -2). Omdat in de geplande situatie 80% van de milieukwaliteitsnorm wordt overschreden ter hoogte van de A201/Culliganlaan, wordt dit beoordeeld als *een aanzienlijke negatieve impact* (globaal effect: -3). Inzake stikstofdioxide-jaargemiddelde dienen milderende maatregelen te worden onderzocht.

In de overige wegsegmenten is de projectbijdrage beperkt en geldt een *verwaarloosbaar tot beperkt negatief* effect (effect: 0 tot -1).

Inzake fijn stof-jaargemiddelden geldt een beperkt negatieve bijdrage (globaal effect: -1). Ook zijn er zones met een verbetering in de luchtkwaliteit. Deze komen grotendeels overeen met de straten waar een verbetering te verwachten is inzake stikstofdioxide-jaargemiddelde en worden als beperkt positief (effect: +1) beoordeeld.

Voor de wegsegmenten in stedelijke omgeving waarbij bebouwing langs de wegen op minder dan 30 m t.o.v. de wegas aanwezig is, worden deze tevens gemodelleerd in CAR Vlaanderen 3.0. Uit de modelleringsresultaten blijkt dat er ter hoogte van de Ringlaan een verbetering optreedt t.o.v. de referentietoestand, voornamelijk voor wat betreft de jaargemiddelden voor stikstofdioxide in de lucht. Gezien na realisatie van het project een inname van 80% van de milieukwaliteitsnorm plaatsvindt, wordt dit effect als verwaarloosbaar beoordeeld (globaal effect: 0). Ter hoogte van de Kouterveldstraat treedt een beperkt negatief effect (effect: -1) op voor stikstofdioxide-jaargemiddelden t.g.v. de gewijzigde verkeerscirculatie, voor de overige parameters is dit een verwaarloosbaar effect (effect: 0). Voor de Culliganlaan wordt voor elke parameter een verwaarloosbaar effect verwacht (effect: 0).

Uit de discipline Mens – Mobiliteit blijkt dat er op verschillende kruispunten knelpunten zijn in verband met de verkeersafwikkeling in de ontworpen toestand tijdens de ochtendspits en/of avondspits. De luchtmodellering toont aan dat er geen toename in stikstofdioxide is ter hoogte van deze segmenten. Ter hoogte van rotonde Strabet zien we zelfs een afname t.g.v. het project. De relatief beperkte veranderingen van het afwikkelingsniveau ter hoogte van deze kruispunten zal dus niet leiden tot negatieve effecten.

7.2.3 Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)

Gezien er is nog geen uitgewerkt ontwerp beschikbaar is van dit segment, zal de beoordeling voornamelijk kwalitatief gebeuren.

Tijdens de **aanlegfase** wordt, gezien de beperkte oppervlakte van dit segment in vergelijking met de overige drie segmenten van fase 1, niet verwacht dat de bijkomende emissie een aanzienlijke bijdrage zal leveren aan de totale stofuitstoot. Stofuitstoot ten gevolge van de overslagactiviteiten zijn bijgevolg als verwaarloosbaar tot beperkt negatief te beschouwen (effect: 0 tot -1). Ook hier worden aanbeveling voorgesteld om de impact van opwaaiend stof te voorkomen.

Ook de verkeersuitstoot is te verwaarlozen gezien het tijdelijke karakter en de beperkte afstand van dit segment (effect: 0).

Door het in dienst nemen van segment 4 zal in de **exploitatiefase** het totale traject en dus de afgelegde afstand beperkt (250 m) vergroot worden. Hierbij kan dezelfde conclusie worden getrokken als voor fase 1 voor de impact van uitstoot van tramverkeer: er wordt geen negatieve impact (effect: 0) op de lokale luchtkwaliteit verwacht.

De doorstroming voor autoverkeer zal afhangen van de uiteindelijke organisatie van de verkeersstromen in het projectgebied, locaties van parkings, etc. De wijzigingen aan de doorstroming van het wegverkeer ter hoogte van dit segment als gevolg van de ontwikkeling van de tram kunnen nog niet beoordeeld worden in voorliggende project-MER, maar zullen worden meegenomen in de project-MER van Brussels Airport Company (project ABD – zie ontwikkelingsscenario). Ook de eventuele cumulatieve effecten op de langere termijn, zullen in het MER van ABD worden geëvalueerd.

7.2.4 Ontwikkelingsscenario's

7.2.4.1 Herinrichting van de R0 Noord

De belangrijkste effecten van de geplande projecten op het mobiliteitssysteem zijn: het bewerkstelligen van een modal shift, het verhogen van de totale capaciteit van het verkeerssysteem en het verbeteren van de verkeersveiligheid en verkeersleefbaarheid.

7.2.4.2 T.OP Noordrand

Een bijkomend effect is de ontwikkeling van een aantal leegstaande of onderbenutte gebieden, waarbij extra verkeer zal worden gegenereerd. De effecten inzake impact op luchtkwaliteit zullen sterk afhankelijk zijn van enerzijds de modal shift die zal worden gerealiseerd (positieve effecten) en anderzijds het extra verkeer dat zal worden gegenereerd (negatieve effecten). Zoals aangegeven bij de discipline mobiliteit zal bij de ontwikkeling dus aandacht moeten worden besteed aan een sturend mobiliteitsbeleid.

7.2.4.3 Project ABD latere fasen

De verbeteringen inzake mobiliteit zullen ook hun weerslag hebben op de luchtkwaliteit. Bij realisatie van de airport shuttle zullen de rotonde Strabet en het kruispunt Ringlaan x toerit BAC deels ontlast worden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de ontwikkelingsscenario's kunnen leiden tot een wijziging in impactbeoordeling voor de discipline lucht. Omgekeerd zal voorliggend project geen belemmering vormen om de ontwikkelingsscenario's te kunnen realiseren.

7.2.5 Klimaatreflex

Uit het luchtbeleidsplan 2030 blijkt dat wordt gestreefd naar een verbetering van de stikstofdioxide in de lucht waarbij die in het studiegebied onder 80% van de milieukwaliteitsnorm ($<30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zou liggen in 2025. Het streefdoel 2050 van $20 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ wordt in 2030 wel nog overschreden langs de drukst bereden snel- en ringwegen, en dit in het bijzonder in de noordrand rond Brussel.

Het project Luchthaventram zorgt voor een verschuiving naar meer duurzame vervoersmiddelen, die ook in lijn ligt met de lucht- en klimaatdoelstellingen die moeten worden gehaald.

Als gevolg van de realisatie van het project Luchthaventram zal de capaciteit van het openbaar vervoerssysteem alsook van het fietsnetwerk gevoelig stijgen. De totale capaciteit van het verkeerssysteem zal dus gevoelig hoger liggen in vergelijking met de referentiesituatie zonder Luchthaventram. De lokale verslechtering van de afwikkeling voor het autoverkeer is dus zeer relatief, gezien de significante stijging van de vervoerscapaciteit van alle nieuwe vervoerswijzen samen.

In het Vlaams Klimaatplan wordt tegen 2030 gestreefd naar een beperking van de CO₂-uitstoot van wegverkeer in Vlaanderen. Het project Luchthaventram draagt beperkt in positieve zin bij aan deze doelstelling, omdat de berekende CO₂-uitstootafname binnen het modelgebied amper 0,0016% bedraagt van de streefwaarde voor Vlaanderen.

7.2.6 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Voor de **aanlegfase** worden volgende milderende maatregelen en/of aanbevelingen voorzien teneinde vnl. de impact van opwaaiend stof te milderen tijdens de aanlegfase:

- algemeen toepassen van goed vakmanschap tijdens de aanlegwerkzaamheden;
- aanpassen snelheid (verlaagde snelheid) van het werfverkeer;
- optimalisatie werfzones: afscherming, bevochtiging, ...;
- frequente reiniging van wegen en werfwegen als bronmaatregel;
- gebruik wielwasinstallaties;
- natspuiten wegen en werfwegen bij droog en winderig weer;
- bij locatiekeuze van stockageplaatsen voor verstuifbare grondstoffen: rekening houden met overheersende windrichting, eventuele nabijgelegen bewoning en aanwezigheid van (evt. bestaande) groenschermen.

De nodige maatregelen dienen conform VLAREM II, hoofdstuk 6.12 genomen te worden bij alle bouwwerken die in open lucht plaatsvinden en worden uitgevoerd door een aannemer om stofhinder te voorkomen.

Voor de **exploitatiefase** worden volgende milderende maatregelen opgelegd:

- Segment 1:
 - Maatregelen inzake verschuiving naar meer duurzame vervoerswijzen:
 - Stimuleren van bedrijfsvervoerplannen ter optimaliseren gebruik alternatieve vervoerswijzen personeel en bezoekers (mobiliteitsmanagement) (flankerend beleid)
 - Aanbod openbaar vervoer vergroten
 - Betere ontsluiting openbaar vervoer
 - Fietsgebruik bevorderen door goed onderhouden, afgescheiden fietspaden en langeafstandsroutes te voorzien, gemakkelijk bereikbare fietsenstallingen te voorzien, ...
 - Dergelijke bovenvermelde maatregelen worden grotendeels met voorliggend project voorzien ter hoogte van het projectgebied.
 - Voor de maatregelen inzake verbetering doorstroming wordt verwezen naar de volgende maatregelen/aanbevelingen/monitoring voorgesteld in de discipline mobiliteit:
 - MM 2 Doorstroming Grensstraat & H. Henneaulaan (Infrastructureel, Uit te voeren door opdrachtgever.)
 - MON 1 Doorstroming rotonde J.E. Mommaertslaen x Bosstraat x Holidaystraat x J.F. Kennedylaan (infrastructureel. Uit te voeren door opdrachtgever).
 - ABV 8 Conflictvrije lichtenregeling J.F. Kennedylaan x Pegasuslaan (Infrastructureel. Uit te voeren door de opdrachtgever.)
- Segment 3:
 - Inzake verbetering doorstroming wordt verwezen naar de volgende maatregelen/aanbevelingen/monitoring voorgesteld in de discipline mobiliteit:
 - ABV 7 Doorstroming rotonde Strabet (infrastructureel, uit te voeren door opdrachtgever).

7.2.7 Leemten in de kennis

Voor de beoordeling van fase 2, waarbij een vierde segment met de permanente eindhalte van de luchthaventram aan het projectgebied wordt toegevoegd, is nog geen uitgewerkt ontwerp beschikbaar. Het exacte functioneren van segment 4 is dus een leemte in de kennis. Ook de beoordeling van segment 3 na realisatie van segment kan niet gebeuren gezien het functioneren van de verkeersstructuur zal wijzigen met als gevolg dat het ontwerp zal moeten volgen (en dus wijzigen). Dus is geen aangepast ontwerp van segment 3 na realisatie van segment 4 beschikbaar, waardoor de beoordeling niet kwantitatief kan gebeuren.

7.3 Discipline Geluid en trillingen

7.3.1 Beschrijving referentiesituatie

De geluidskaarten geven aan dat er een aanzienlijke invloed is van wegverkeer binnen het projectgebied door de R0 en de A201. Voor spoorverkeer hebben volgens de geluidskaarten enkel de wegen en kantoorgebouwen last van geluidsbelasting door spoorweglawaaï. Voor luchtverkeer wordt volgens de geluidskaarten het gehele projectgebied blootgesteld aan vliegtuiglawaai (afkomstig van Brussels Airport) voor geluidsachtergrondwaarden van minimum 55 tot maximum 70 dB. Tijdens de nachtperiode is er voor het deel van het projectgebied ten westen van de Grensstraat een geluidsbelasting die lager ligt dan 50 dB, voor de rest van het projectgebied ligt de geluidsbelasting tussen 50 en 60 dB.

In het projectgebied werden in een aantal representatieve punten geluidsmetingen uitgevoerd, om de actuele toestand te beschrijven. Er werden drie meetpunten gekozen die representatief zijn voor de dichtstbijzijnde bewoonde gebouwen. Uit deze metingen kan besloten worden dat vooral de afstand tot de R0 de hoogte van het geluidsdrukniveau bepaalt en dat tijdens de nachtperiode de geluidsdrukniveaus waarschijnlijk lager liggen dan 'normaal' ten gevolge van de avondklok door de covid-19 crisis.

Uit de metingen blijkt dat in het eerste meetpunt (gelegen aan de Bessenveldstraat 17c, op ca. 50 m van de A201 en ca. 1500 meter van de R0) de geluidsdoelstellingen (milieukwaliteitsdoelstellingen) voor industriegebied ruimschoots worden behaald. Wanneer wordt getoetst aan de milieukwaliteitsdoelstellingen voor woongebied op minder dan 500 meter van een industriegebied is er een lichte overschrijding tijdens de dag en avondperiode. Voor meetpunt 2 en 3 (respectievelijk gelegen aan Culliganlaan 4, op ca. 25 m van de A201 en ca. 250 m van de R0; en aan de Leonardo da Vincilaan 25, op ca. 35 m van de A201 en ca. 550 m van de R0) wordt de doelstelling voor industriegebied ruim gehaald tijdens de nacht. Voor de dagperiode en de avondperiode is er een minimale overschrijding in meetpunt 2 en nipt geen overschrijding in meetpunt 3. Wanneer wordt getoetst aan de doelstelling voor woongebied op minder dan 500 meter van een industriegebied is er een ruime overschrijdingen voor de dag- en avondperiode voor beide meetpunten.

Uit de geluidsmetingen blijkt dat de waarden voor de geluidsbelasting tijdens de dag in de referentiesituatie gelegen zijn tussen 60 en 70 dB, dit blijft behouden.

7.3.2 Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)

Door de **aanlegwerkzaamheden** (zoals grondverzet, bouwen van spoorinfrastructuur) kan tijdelijk geluidsverstoring optreden voor omwonenden en waardevolle fauna in de nabije omgeving van de werfzones en langs de werfwegen door de aanwezigheid van zware vrachtwagens en bouwmachines. Tijdens de voorbereidingswerkzaamheden kunnen (relatief) hoge geluidsdrukniveaus optreden. De activiteiten zijn echter tijdelijk en bovendien zal er in een aantal gevallen afscherming zijn (door het talud).

Bij de aanleg van de trambaan zijn voornamelijk het storten van ballast, het nivelleren van ballast en het vastzetten van de rails luidruchtige activiteiten. Deze activiteiten zijn echter tijdelijk van aard. Daarnaast kunnen de funderingswerkzaamheden trillingen veroorzaken door het inheien van heipalen voor de fundering en damplanken voor het begrenzen van de droog te houden bouwput. Er wordt echter, onafhankelijk van de toegepaste technieken, geen trillingshinder ter hoogte van de woningen verwacht.

Het is op dit moment nog niet duidelijk welke werfroutes gebruikt zullen worden voor de aan- en afvoer van materialen en materieel. Dit is onder meer afhankelijk van de locatie van de aannemer, de herkomst en bestemming van de materialen.

Tijdens de **exploitatiefase** kan geluidsimpact ten opzichte van de referentiesituatie optreden als gevolg van een wijziging in het verkeer. Uit de berekeningen blijkt dat het effect op geluid door toedoen van de tramlijn verwaarloosbaar is. Daarnaast kan door de aanwezigheid van de tramlijn op korte afstand van bewoonde gebouwen trillinghinder voor personen in gebouwen en anderzijds schade aan gebouwen door trillingen optreden. Rekening houdende met de afstand van de bewoning tot de nieuwe tramlijn kan gesteld worden dat het effect verwaarloosbaar, tot maximaal beperkt negatief (-1) zal zijn.

7.3.3 Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)

De effecten voor de aanlegfase zullen dezelfde zijn als deze voor fase 1. Aangezien de locatie van potentiële werfzone(s) nog niet gekend zijn, kan hieromtrent geen uitspraak over gedaan worden. Dit is een leemte in de kennis.

Voor de exploitatiefase wordt voor de geluidsaspecten ten gevolge van de trampassages eveneens verwezen naar fase 1, gezien segment 4 meegenomen werd in het geluidsmodel. Hieruit blijkt een verwaarloosbaar effect.

Inzake trillingshinder kan momenteel geen uitspraak gedaan worden voor segment 4, aangezien het ontwerp van de omgeving nog niet gekend is. Afhankelijk van het type verharding en de verhardingsgraad treedt namelijk een bepaald trillingsniveau t.h.v. de omliggende gebouwen op. Dit is een leemte in de kennis.

7.3.4 Ontwikkelingsscenario's

Voor de discipline geluid en trillingen zullen voornamelijk de wijzigingen inzake mobiliteit een invloed hebben op de geluidbelasting.

7.3.4.1 Herinrichting R0 Noord

De geplande projecten zijn erop gericht missing links weg te werken, infrastructuur te verbeteren en veiliger te maken, barrières te overbruggen en alternatieve vervoersmodi te stimuleren. Het opwaarderen van infrastructuur en voorziening voor openbaar vervoer, fietsers & voetgangers zal naar verwachting mee bijdragen tot een verschuiving naar meer duurzame vervoerswijzen.

7.3.4.2 T.OP Noordrand

De effecten inzake impact op de geluidskwaliteit zullen sterk afhankelijk zijn van enerzijds de meer duurzame vervoersmethoden die zullen worden gerealiseerd (positieve effecten) en anderzijds het extra verkeer dat zal worden gegenereerd (negatieve effecten). Zoals aangegeven bij de discipline mobiliteit zal bij de ontwikkeling dus aandacht moeten worden besteed aan een sturend mobiliteitsbeleid.

7.3.4.3 Project ABD – latere fasen

Een belangrijk onderdeel op vlak van mobiliteit is de ambitie om een airport shuttle te realiseren (in combinatie met een vernieuwde parkeerstrategie) die randparkings met de luchthaven zal verbinden. Bij realisatie hiervan zullen de rotonde Strabet en het kruispunt Ringlaan x toerit BAC deels ontlast worden.

7.3.4.4 Ontwikkelingen volgens bestemmingsplannen

De effecten inzake impact op de geluidskwaliteit zullen sterk afhankelijk zijn van enerzijds van enerzijds de meer duurzame vervoersmethoden die zullen worden gerealiseerd (positieve effecten) en anderzijds het extra verkeer dat zal worden gegenereerd (negatieve effecten).

Algemeen kan geconcludeerd worden dat de ontwikkelingsscenario's kunnen leiden tot een wijziging in impactbeoordeling voor de discipline geluid en trillingen. Omgekeerd zal voorliggend project geen belemmering vormen om de ontwikkelingsscenario's te kunnen realiseren.

7.3.5 Milderende maatregelen

Aangezien blijkt dat het effect van de nieuwe tramlijn verwaarloosbaar is, worden geen milderende maatregelen voorzien.

7.3.6 Leemten in de kennis

Volgende onzekerheden zijn momenteel reeds gekend:

- De methodiek voor de bepaling van de te verwachten geluidsdrukniveaus steunt op het gebruik van aannames inzake (toekomstige) verkeersstromen, waardoor bij de gevolgde methodiek tal van onzekerheden mee in rekening gebracht dienen te worden, welke te maken hebben met o.a.:
 - Evolutie van verkeersstromen;
 - Modelmatige onzekerheden te wijten aan o.a. onvolkomenheden bij invoeren van bron- en omgevingskarakteristieken;
 - Deze onzekerheden leiden er toe dat de berekende geluidsbelasting niet zozeer absoluut mag beoordeeld worden, doch relatief ten opzichte van de referentiesituatie.
- In Vlaanderen bestaat er vooralsnog geen wetgeving of normering omtrent verkeerslawaaï hetgeen de beoordeling van de effecten bemoeilijkt.
- Omtrent fase 2 (segment 4) is nog geen ontwerp van de omgeving gekend, waardoor momenteel geen uitspraak kan gedaan worden m.b.t. trillingshinder. Daarnaast is de locatie van de werfzones eveneens nog niet gekend.

7.4 Discipline Mens – Gezondheid

7.4.1 Beschrijving van de referentiesituatie

Het studiegebied bevindt zich in de gemeentes Brussel, Evere, Machelen, Zaventem en Steenokkerzeel. Het projectgebied zelf ligt echter enkel in Machelen en Zaventem. Waar het studiegebied overlapt met Evere, Steenokkerzeel en Brussel betreft dit voornamelijk industrie (de luchthaven, in het geval van Steenokkerzeel).

Er zijn geen kwetsbare locaties in het projectgebied gelegen. Binnen een afstand van 1 km van het projectgebied bevinden zich enkele scholen en kinderdagverblijven. Het dichtstbijzijnde woonzorgcentrum is op ongeveer 1,2 km gelegen en het dichtstbijzijnde ziekenhuis bevindt zich op ruim 2,5 km van het projectgebied.

De omgeving van het projectgebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een grote hoeveelheid mobiliteitsinfrastructuur (snelwegen, spoorweg, luchthaven). Hoewel de voorbijjarende inspanningen zijn geleverd om de hinder hiervan afkomstig te reduceren, blijft de actuele leefkwaliteit beperkt.

Het projectgebied is tevens niet gelegen nabij Seveso-inrichtingen.

7.4.2 Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)

7.4.2.1 Luchtkwaliteit

Voor de **aanlegfase** zou inzake stofhinder de directe hinder van de werken maximaal beperkt negatief (-1) mogen zijn, mits het toepassen van de beste beschikbare technieken en de aanbevelingen die voorzien worden bij de discipline lucht. Het inrichten van bijkomende TOP's wordt zo veel als mogelijk afgeraden, zeker in de nabijheid van woonzones. Er wordt ontraden om TOP's in te richten op een afstand < 200m van een bewoonde zone (woonkern Zaventem). Bij voorkeur worden deze ingericht in de werfzones ter hoogte van de R0 (centraal in het projectgebied). Dit wordt als milderende maatregel opgenomen (net zoals bij de discipline lucht).

Daarnaast is het aangewezen om afgebakende routes te voorzien bij de afvoer via de weg om emissies door wegverkeer zoveel mogelijk te beperken, waarbij wordt verwezen naar de aanbevelingen en milderende maatregelen uit discipline mobiliteit.

Het project leidt in de **exploitatiefase** over het volledig studiegebied tot een minimale afname van de gemiddelde blootstelling voor de vier luchtpolluenten. Op niveau van de statistische sectoren is er voor sommige sectoren een marginale toename, voor andere dan weer een marginale afname.

Voor stikstofoxide en fijn stof (van de fijnste aard) is de eindscore -1 in alle sectoren omwille van overschrijding van de gezondheidkundige advieswaarde (GAW) in de geplande situatie. Voor fijn stof (de meer grove deeltjes) zijn alle scores 0, behalve voor de sectoren Diegem Lo, Diegem Lodewijk De

Greef en Diegem Industrie die een eindscore -1 krijgen omwille van overschrijding van de GAW. Voor EC tenslotte zijn de scores voor alle sectoren eveneens 0.

Inzake de uitstoot t.g.v. tramverkeer blijkt uit de discipline lucht dat deze verwaarloosbaar is voor de verschillende soorten fijn stof. Deze effectenscore wordt ook binnen de discipline mens-gezondheid overgenomen.

7.4.2.2 Geluidshinder

Geluidsoverlast kan bijzonder hinderlijk zijn voor omwonenden, voornamelijk 's avonds en 's nachts wanneer de (nacht)rust verstoord wordt.

Voor de **aanlegfase** kan de effectenbeoordeling van de discipline geluid en trillingen integraal overgenomen worden. Er geldt maximaal een beperkt negatief effect (-1), waarbij ook maatregelen worden geformuleerd. Deze aanbevelingen worden overgenomen binnen de discipline mens-gezondheid.

In de **exploitatiefase** zijn de effecten van het project voor het studiegebied als geheel en alle deelgebieden verwaarloosbaar. Inzake het wegverkeer is de geluidsbijdrage verwaarloosbaar t.o.v. de reeds aanwezige geluidsbelasting. De impact van het verkeer wordt dan ook als verwaarloosbaar beoordeeld (score 0). Het percentage gehinderden en slaapverstoorden neemt in het volledige studiegebied verwaarloosbaar toe of af (score 0).

7.4.3 Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)

Gezien de beperkte oppervlakte van dit segment in vergelijking met de overige drie segmenten van fase 1, wordt niet verwacht dat de bijkomende emissie in de **aanlegfase** een aanzienlijke bijdrage zal leveren aan de totale fijn stofuitstoot. Opwaaiend stof ten gevolge van de overslagactiviteiten is bijgevolg als verwaarloosbaar tot beperkt negatief te beschouwen (score 0 tot -1). Er wordt verwezen naar de eerder voorgestelde aanbevelingen in fase 1 om de impact van opwaaiend stof te voorkomen. Ook de verkeersemisies zijn te verwaarlozen gezien het tijdelijke karakter en de beperkte afstand van dit segment (score 0).

Inzake geluid wordt verwezen naar de effectenbeoordeling van de aanlegfase bij fase 1. Aangezien de locatie van potentiële werfzone(s) nog niet gekend zijn, kan hieromtrent geen uitspraak over gedaan worden. Dit is een leemte in de kennis.

In de **exploitatiefase** wordt geen negatieve impact verwacht op de lokale luchtkwaliteit t.g.v. slijtage van tramsproeien voor de verschillende soorten fijn stof. Inzake het wegverkeer kunnen de wijzigingen aan de doorstroming van het wegverkeer ter hoogte van segment 4 nog niet worden beoordeeld in voorliggende project-MER, maar zullen deze worden meegenomen in de project-MER van Brussels Airport Company (project ABD – zie ontwikkelingsscenario).

Inzake geluidshinder ten gevolge van de trampassages wordt verwezen naar de effectenbeoordeling voor fase 1. Fase 2 werd hier namelijk reeds in meegenomen. Hieruit blijkt een verwaarloosbaar effecten inzake aantal slaapverstoorden en gehinderden.

7.4.4 Ontwikkelingsscenario's

7.4.4.1 Herinrichting van de R0 Noord

De belangrijkste effecten van de geplande projecten op het mobiliteitssysteem zijn: het bewerkstelligen van een verschuiving naar meer duurzame vervoersmethoden, het verhogen van de totale capaciteit van het verkeerssysteem en het verbeteren van de verkeersveiligheid en verkeersleefbaarheid.

7.4.4.2 T.OP Noordrand

Een bijkomend effect is de ontwikkeling van een aantal leegstaande of onderbenutte gebieden, waarbij extra verkeer zal worden gegenereerd. De effecten inzake impact op luchtkwaliteit zullen sterk afhankelijk zijn van enerzijds de meer duurzame vervoersmethoden die zullen worden gerealiseerd

(positieve effecten) en anderzijds het extra verkeer dat zal worden gegenereerd (negatieve effecten). Zoals aangegeven bij de discipline mobiliteit zal bij de ontwikkeling dus aandacht moeten worden besteed aan een sturend mobiliteitsbeleid.

7.4.4.3 Project ABD latere fasen

Een belangrijk onderdeel op vlak van mobiliteit is de ambitie om een airport shuttle te realiseren (in combinatie met een vernieuwde parkeerstrategie) die randparkings met de luchthaven zal verbinden. Bij realisatie hiervan zullen de rotonde Strabet en het kruispunt Ringlaan x toerit BAC deels ontlast worden (positieve effecten).

7.4.4.4 Ontwikkelingen volgens bestemmingsplannen

Deze ontwikkelingen houden in dat er bepaalde gebieden o.m. kunnen ontwikkeld worden en hierdoor extra verkeer kan gegenereerd worden. Dit betekent dat de effecten inzake impact op de lucht- en geluidskwaliteit ook sterk afhankelijk zijn van enerzijds de meer duurzame vervoersmethoden die zullen worden gerealiseerd (positieve effecten) en anderzijds het extra verkeer dat zal worden gegenereerd (negatieve effecten).

Hieruit kan geconcludeerd worden dat de ontwikkelingsscenario's kunnen leiden tot een wijziging in impactbeoordeling voor de discipline mens-gezondheid. Omgekeerd zal voorliggend project geen belemmering vormen om de ontwikkelingsscenario's te kunnen realiseren.

7.4.5 Milderende maatregelen

Uit de effectenbeoordeling blijkt dat er geen milderende maatregelen dienen geformuleerd te worden voor de **exploitatiefase**.

Inzake stofhinder tijdens de **aanlegfase** wordt volgende milderende maatregel opgenomen:

- Het inrichten van bijkomende TOP's dient zoveel mogelijk beperkt te worden. Er wordt ontraden om TOP's in te richten op een afstand < 200m van een bewoonde zone (woonkern Zaventem). Bij voorkeur worden deze ingericht in de werfzones ter hoogte van de R0 (centraal in het projectgebied).
- Verder is het aangewezen om afgebakende routes te voorzien bij de afvoer via de weg om emissies van luchtverontreiniging door wegverkeer zoveel mogelijk te beperken. Inzake te vrijwaren zones en aangewezen aan- en afrijroutes werfverkeer wordt verwezen naar de aanbevelingen en milderende maatregelen uit discipline mobiliteit.

Daarnaast worden de aanbevelingen zoals meegegeven binnen de disciplines lucht en geluid en trillingen voor de aanlegfase overgenomen binnen de discipline mens-gezondheid:

- Voor stofhinder:
 - algemeen toepassen van goed vakmanschap tijdens de aanlegwerkzaamheden;
 - aanpassen snelheid (verlaagde snelheid) van het werfverkeer;
 - optimalisatie werfzones: afscherming, bevochtiging, ...;
 - frequente reiniging van wegen en werfwegen als bronmaatregel;
 - gebruik wielwasinstallaties;
 - natspuiten wegen en werfwegen bij droog en winderig weer;
 - bij locatiekeuze van stockageplaatsen voor verstuijfbare grondstoffen: rekening houden met overheersende windrichting, eventuele nabijgelegen bewoning en aanwezigheid van (evt. bestaande) groenschermen.

De nodige maatregelen dienen conform Vlarem II, hoofdstuk 6.12 genomen te worden bij alle bouwwerken die in open lucht plaatsvinden en worden uitgevoerd door een aannemer om stofhinder te voorkomen.

- Voor geluidshinder:
 - algemeen toepassen van goed vakmanschap tijdens de aanlegwerkzaamheden;
 - aanpassen snelheid (verlaagde snelheid) van het werfverkeer;

- optimalisatie werfzones: afscherming, ...;
- bij locatiekeuze van stockageplaatsen rekening houden met eventuele nabijgelegen bewoning en aanwezigheid van (evt. bestaande) groenschermen.

7.4.6 Leemten in de kennis

Inzake fase 2 (segment 4) wordt verwezen naar de leemten in de kennis bij discipline mobiliteit aangezien dit mogelijks ook een invloed zal hebben op de beoordeling van de luchtkwaliteit en geluidshinder door wijziging doorstroming verkeer.

Voor de beoordeling van fase 2 is nog geen uitgewerkt ontwerp beschikbaar. Het exacte functioneren van segment 4 is dus een leemte in de kennis. Ook de beoordeling van segment 3 na realisatie van segment 4 kan niet gebeuren gezien geen aangepast ontwerp van segment 3 na realisatie van segment 4 beschikbaar is, waardoor de beoordeling niet kwantitatief kan gebeuren.

7.5 Discipline Bodem en Grondwater

7.5.1 Beschrijving referentiesituatie

Het projectgebied is gelegen in het gebied tussen Zenne en Dijle. Het heeft een zwak reliëf met een geleidelijke helling naar het noorden en een fijn netwerk van waterlopen. Qua reliëf wordt het projectgebied in twee segmenten verdeeld door de Woluwevallei, die qua ligging ongeveer gelijklopen ter hoogte van het projectgebied.

Volgens de bodemkaart van België omvat het projectgebied verstoorde, antropogene bodems; droge leembodems en droge zandleembodems. De geologische ondergrond bestaat uit mariene, kalkrijke zanden met daarboven rivierafzettingen en overgewaaid zand uit de ijstijden. Deze bovenlaag betreft een grondwaterdragende laag van ca. 15 m dik.

Het grondwater ter hoogte van het projectgebied is kwetsbaar tot zeer kwetsbaar voor aantasting van de waterkwaliteit. Gezien de zandige ondergrond, is de ondergrond ter hoogte van het projectgebied zeer goed infiltrerbaar en het stroomt water ondergronds richting de Woluwe. Een groot deel van het projectgebied is reeds verhard. Het projectgebied bevindt zich niet in een beschermingszone voor grondwaterwinning (voor drinkwater).

Er komt erosiegevoelige bodem voor in het studiegebied langs de Hermeslaan, waar enkele percelen als akker in gebruik zijn.

In en rond het projectgebied werden in het verleden reeds verschillende bodemonderzoeken en saneringsprojecten uitgevoerd. Hieruit werden zowel binnen het projectgebied als binnen een straal van 100 m rond het projectgebied diverse verontreinigingen in de bodem en in het grondwater vastgesteld, alsook een gekend PFAS verontreiniging, voornamelijk gelinkt aan vroegere oefenterreinen van brandweerkazernes.

7.5.2 Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)

7.5.2.1 Aanlegfase

Voor de aanleg wordt ongeveer 261.450 m² wegnis aangelegd. Voor de wegnis wordt 140.600 m³ uitgegraven en voor de riolering 116.050 m³. Er wordt 58.200 m³ aan bodemmateriële aangevoerd. De meeste uitgravingen zijn nodig voor de fiets- en voetgangerstunnel aan de Hermeslaan. De meeste aanvullingen dienen voor de fiets- en voetgangersbrug over de Grensstraat en het vervangen van de tunnel in segment 3. Er zal steeds worden gestreefd naar een minimum aan **aan- en afvoer** door het hergebruiken van opgegraven bodemmateriële, maar gezien de uitgravingen en opvullingen niet in balans zijn, wordt hier alsnog een aanzienlijk negatief effect verwacht (effect: -3). Er worden enkele aanbevelingen gedaan om de effecten van de aan- en afvoer van bodemmateriële te minimaliseren (zie 7.5.6).

Door de nieuwe verharding en bouwwerken, kan een bodem worden samengedrukt waardoor die kan **verdichten**. Dat kan leiden tot een afname van de drainagecapaciteit en de doorwortelbaarheid van de bodem. Verstoorte bodems, zoals het merendeel van de bodem ter hoogte van het projectgebied, zijn hier minder kwetsbaar voor. De overige bodems zijn verhard of bestaan uit zandleem en leem. Waar aanlegwerken worden voorzien op zandleem- of leembodem, is dit echter eerder verstoorte bodem of door de wind afgezette bodem, die typisch weinig gevoelig is voor verdichting (effect: 0).

Graafwerken kunnen ertoe leiden dat er wordt ingegrepen op de specifieke gelaagdheid (**profiel**) van de bodem. Gezien de meeste bodems door de mens verstoord zijn, hebben ze geen profiel meer dat kan worden verstoord. Waar wel bodems met een natuurlijk profiel voorkomen, vinden geen handelingen plaats die dit kunnen verstoren (effect: 0).

Grondwerken, bouw van bruggen en daling van de grondwaterstand kunnen de **bodemstabiliteit** aantasten (zgn. **zettingen**). De stabiliteit is afhankelijk van de samendrukbaarheid van de grond en de dikte van de grondlaag. In september 2020 werden sonderingen, boringen en stabiliteitsproeven uitgevoerd. De aannemer zal een stabiliteitsstudie uitvoeren voorafgaand aan de werken, die zal uitwijzen hoe impact vermeden kan worden, zodat geen effect kan worden verwacht (effect: 0). Specifiek voor de aanleg van bruggen is een aanzienlijke ophoging noodzakelijk nabij de opritten, waarvoor stabiliteitsproeven en monitoring van eventuele aantasting van de stabiliteit zal worden gedaan. Indien nodig worden dan eventuele aanpassingen gedaan, waardoor een impact kan worden opgevangen (effect: 0). Voor de aanleg van de tunnel onder de A201 en de aanleg van de riolering is een grondwatertafelverlaging vereist. Grondwater zal worden verpompt op een wijze die niet leidt tot een effect op de bodemstabiliteit (gesloten systeem: kuip of retournering). Voor aanvang zal een zgn. bemalingsnota worden opgemaakt waarin dit kan worden aangetoond. Gezien de ondergrond op deze locaties en het feit dat men verkiest om dit in de zomer of de herfst te doen (wanneer de grondwatertafel van nature lager zit), is een effect hoe dan ook amper te verwachten (effect: 0/-1).

Inzake **erosie** wordt dit geminimaliseerd door in het ontwerp te kiezen voor de bermen te beplanten. Slechts één zone heeft een hoog risico op erosie, maar dit komt niet overeen met de locatie van werken die het risico versterken (effect: 0).

Wat betreft de **bodem- en grondwaterkwaliteit** kunnen er ten gevolge van het verplaatsen van uitgegraven bodem en het verpompen van grondwater (om de ondergrondse werken droog te kunnen uitvoeren) bestaande ondergrondse verontreinigingen verspreid geraken. Binnen het projectgebied bevinden er zich reeds enkele bodem- en grondwaterverontreinigingen. Voor ieder volume bodem dat uitgraven en verplaatst wordt (van of naar het project) dient een technisch verslag te worden opgemaakt, waar de eigenschappen en mogelijkheden van de gronden wordt beschreven. Voor verontreinigde gronden is dit een positieve zaak: immers worden dan verontreinigingen op gecontroleerde wijze verwijderd uit de ondergrond (effect: +1). Voor overige gronden zal de kwaliteit goed genoeg zijn, zodat ze in het projectgebied kunnen worden hergebruikt (effect: 0). Er zal ook grondwater verpompt moeten worden (zie eerder). Indien dit in gesloten systeem (bouwkuip) gebeurt, wordt geen effect verwacht op verplaatsen/verspreiden van verontreinigingen, aangezien die dan in het water binnen de kuip blijven (effect: 0). Indien wel, moet op voorhand in de bemalingsnota worden aangetoond dat dit gebeurt op een wijze waarbij geen verontreinigingen kunnen verplaatsen in het water dat verpompt wordt. Voor de aanleg van de rioleringen zal men het verpompen van grondwater minimaliseren door dit kortstondig te laten plaatsvinden en tijdens perioden wanneer het van nature lager ligt (zomer en herfst). Dit minimaliseert eventuele risico's voor verspreiding van verontreinigingen tot het als verwaarloosbaar kan worden beschouwd. Het water wordt gemonitord voor eventuele aanwezige vervuilende stoffen en indien nodig gezuiverd vooraleer het wordt getourneerd (effect: 0).

Een risico op kleine verliezen door lekken blijft altijd bestaan. In dat geval zullen bijkomende maatregelen moeten worden genomen (effect: -2). Daarnaast is er altijd een klein risico op verontreiniging door lekken van voertuigen of machines. Om dit te voorkomen worden controles uitgevoerd en bij voorkomen, neemt men zo snel mogelijk actie volgens de geldende praktijken van bodembescherming (effect: -1).

Materiaal dat bij de werken in de bodem wordt gebracht, zoals funderingsmateriaal, is niet van die aard dat het verontreiniging teweeg kan brengen (effect: 0).

Door het verpompen van grondwater kan ook de aanwezige **hoeveelheid** definitief wijzigen, door aantasting van de waterdoorlatende lagen in de ondergrond. Bij voorliggend project wordt echter niet verwacht dat het verwijderen van de bodem over een dikte van een paar meter een effect zal teweegbrengen (effect: 0). Aangezien het verpompen in een gesloten systeem gebeurt (of tijdens de zomermaanden, in korte perioden), zal de hoeveelheid aanwezig grondwater hierdoor niet wijzigen (effect: 0). Indien er water zou lekken, zal dit snel opgemerkt en verholpen worden (effect: -1).

In de buurt van de tunnel onder de A201 bevinden zich 2 grondwaterwinningen. Door het verpompen i.f.v. voorliggend project wordt hierop geen invloed verwacht (de grondwaterwinningen liggen veel te diep). Dit wordt meegenomen in de nota die zal worden opgemaakt (effect: 0).

7.5.2.2 Exploitatiefase

Er wordt aangenomen dat bij de ingebruikname geen bodemmaterialen meer worden uitgegraven of aangevoerd, wat kan leiden tot verdichting of verstoring van de ondergrond (effect: 0).

Aantasting van de **bodemstabiliteit** (zettingen, grondverschuivingen) wordt ook voor de exploitatiefase meegenomen in de voorafgaandelijke stabiliteitsstudie. Voor de exploitatiefase worden dus geen bijkomende effecten hierop verwacht (effect: 0).

De bijkomende **verharding** is uiterst miniem ten opzichte van de bestaande situatie en kan aldus als verwaarloosbaar worden beschouwd (effect: 0). Ter hoogte van de niet-verharde zones zal beplanting voorzien worden.

Tijdens de exploitatiefase zijn geen grote risico's te verwachten naar **bodem- en grondwaterverontreiniging**, behalve eventueel bij lekken van bv. voertuigen of machines. Gezien de bodemsaneringswetgeving wordt gevolgd, wordt het risico op lekken tot een minimum herleid en, in voorkomend geval, zo snel als mogelijk de nodige acties genomen om de verontreinigingen weg te nemen en verspreiding tegen te gaan (effect: -1). Tijdens de winter kan strooizout ook een verontreinigende factor zijn. Dit wordt echter met het afstromend regenwater opgevangen in de riolering en is dus verwaarloosbaar (effect: 0).

Ondergrondse constructies kunnen de **stroming van het grondwater** verstoren, zoals de tunnel onder de A201. Op heden is hier reeds een tunnel aanwezig, samen met andere ondergrondse zaken, waardoor de ondergrond hier reeds verstoord is. Daarnaast worden de ondergrondse constructies niet tot op slecht waterdoorlatende lagen gebouwd, waardoor het water kan doorstromen. De tunnel in segment 1 reikt niet tot aan het grondwaterniveau. Bijgevolg wordt slechts een beperkte impact verwacht van de ondergrondse constructies op de grondwaterstroming (effect: -1).

7.5.3 Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)

7.5.3.1 Aanlegfase

Voor de aanleg van segment 4 moet geen grondwater worden verpompt. Er zullen we graafwerken plaatsvinden en bodemmaterialen moeten worden aangeleverd. Men zal de uitgegraven bodems hergebruiken voor opvullingen, maar indien de volumes niet in balans zijn, zullen ze worden aan-/afgevoerd volgens de geldende regelgeving.

De bodem ter hoogte van segment 4 is niet gevoelig voor **samendrukking**, dus hier valt geen effect te verwachten (effect: 0). Aangezien de bodem reeds door eerdere bouwwerken verstoord is, zullen de werken geen aanwezige bodemprofielen vernietigen (effect: 0).

Inzake **stabiliteit** wordt er voor aanvang een stabiliteitsstudie opgemaakt, waarin alle stabiliteitsrisico's worden beschreven en de nodige maatregelen worden voorgesteld – en later geïmplementeerd – om de effecten te ondervangen (effect: 0).

Er bevinden zich zones met gekende bodemverontreiniging. Bij de graafwerken wordt rekening gehouden met de geldende wetgeving en praktijken om verspreiding van de verontreiniging te voorkomen (effect: 0). Voor ieder volume bodem dat uitgraven en verplaatst wordt (van of naar het project) dient een technisch verslag te worden opgemaakt, waar de eigenschappen en mogelijkheden

van de gronden wordt beschreven. Voor verontreinigde gronden is dit een positieve zaak: immers worden dan verontreinigingen op gecontroleerde wijze verwijderd uit de ondergrond (effect: +1).

Indien er eventueel toch grondwater verpompt moet worden binnen dit segment, wordt de duur ervan beperkt en wordt dit zoveel mogelijk tijdens de drogere zomer- en herfstmaanden uitgevoerd. Er is dan ook sprake van een beperkt negatief effect (effect: -1). Het water zal mogelijk de aanwezige verontreinigingen bevatten, waarop het in een gesloten systeem zal worden gehouden en indien nodig gezuiverd wordt (effect: 0). Verontreinigingen die tijdens de aanleg gebeuren ten gevolge van lekken bij voertuigen en machines worden door het volgen van de bodemsaneringswetgeving tot een minimum herleid en, in voorkomend geval, worden zo snel als mogelijk de nodige acties genomen om de verontreinigingen weg te nemen en verspreiding tegen te gaan (effect: -1).

Materiaal dat bij de werken in de bodem wordt gebracht, zoals funderingsmateriaal, is niet van die aard dat het verontreiniging teweeg kan brengen (effect: 0).

Ondergrondse constructies of graafwerken in de waterdoorlatende laag kunnen de **stroming van het grondwater** verstoren, maar gezien de aard van de ondergrond, waar water zeer goed doorstroomt, worden hier geen effecten op verwacht (effect: 0).

7.5.3.2 Exploitatiefase

Er wordt aangenomen dat bij de ingebruikname geen bodemmateriële meer worden uitgegraven of aangevoerd, wat kan leiden tot verdichting of versterking van de ondergrond (effect: 0).

Aantasting van de **bodemstabiliteit** (zettingen, grondverschuivingen) wordt ook voor de exploitatiefase meegenomen in de voorafgaandelijke stabiliteitsstudie. Voor de exploitatiefase worden dus geen bijkomende effecten hierop verwacht (effect: 0).

De bijkomende **verharding** is uiterst miniem ten opzichte van de bestaande situatie en kan aldus als verwaarloosbaar worden beschouwd (effect: 0). Ter hoogte van de niet-verharde zones zal beplanting voorzien worden.

Tijdens de exploitatiefase zijn geen grote risico's te verwachten naar **bodem- en grondwaterverontreiniging**, behalve eventueel bij lekken van bv. voertuigen of machines. Gezien de bodemsaneringswetgeving wordt gevolgd, wordt het risico op lekken tot een minimum herleid en, in voorkomend geval, zo snel als mogelijk de nodige acties genomen om de verontreinigingen weg te nemen en verspreiding tegen te gaan (effect: -1).

Ondergrondse constructies kunnen de **stroming van het grondwater** verstoren. Enkel de riolering zal ondergronds worden aangelegd, maar deze wordt niet zodanig diep geplaatst dat dit grondwaterstroming kan verstoren (effect: -1). Het grootste deel van het projectgebied is reeds verhard waardoor er geen wijziging inzake infiltrerend regenwater wordt verwacht (effect: 0).

7.5.4 Cumulatieve effecten fase 1 en 2

Inzake discipline bodem is er geen sprake van een cumulatief effect. Er kan wel sprake zijn van een beperkt positief effect (effect: +1) wanneer de uitgegraven gronden van de ene fase in de andere kunnen worden hergebruikt.

Wat betreft grondwater, is het van belang om cumulatieve effecten uit te sluiten in de voorafgaande bemalingsstudie.

7.5.5 Ontwikkelingsscenario's

Voorliggend project zal in het algemeen geen impact hebben op de ontwikkelingsscenario's binnen de discipline bodem en grondwater.

Voor het project Airport Business District, kan een positief effect ontstaan wanneer uitgegraven bodems uit de ene fase worden hergebruikt in de andere. Voorafgaand aan de werken dient met de volledige situatie rekening te worden gehouden in de bemalingsstudie.

7.5.6 Milderende maatregelen en aanbevelingen

7.5.6.1 Milderende maatregelen

Bij de effectenbeoordeling werd er vanuit gegaan dat de geldende wetgeving, code van goede praktijk en standaardprocedures worden gerespecteerd:

- Bij graafwerkzaamheden of aanvullen van gronden dienen steeds de regels van grondverzet opgevolgd te worden.
- Bij overschotgronden dient nagegaan te worden of deze elders kunnen hergebruikt worden.
- Bij aanvoer van gronden dient een certificaat beschikbaar te zijn waarin de herkomst, kwaliteit en gebruiksmogelijkheden staan vermeld.
- Indien er gronden worden overgedragen of onteigend dienen de bepalingen van het bodemdecreet gevolgd te worden.
- Bij calamiteiten en/of lekken dienen zo snel als mogelijk de nodige acties genomen te worden om de verontreinigingen weg te nemen.

Voorafgaand aan de aanleg van de tunnel onder de A201, dient een bemalingsnota te worden opgemaakt.

7.5.6.2 Aanbevelingen

Geregelde controle op lekken van machines om verontreiniging tegen te gaan, is aanbevolen. Tijdelijke stockage van gronden dient beperkt te blijven. Overschotgronden dienen onmiddellijk te worden afgevoerd. Voor transport naar de werfzones dient zoveel mogelijk gekozen te worden voor bestaande wegenis en verhardingen.

Voorafgaand aan de werken dient een stabiliteitsnota opgemaakt te worden. Indien zich toch eventueel stabiliteitsproblemen zouden manifesteren, zal onmiddellijk ingegrepen worden om helling/taluds te herstellen en zal een stabiliteitsstudie worden uitgevoerd om toekomstige problemen te vermijden. Hellingen worden best voorzien van beplanting.

Opgepompt grondwater dient voorafgaandelijk aan de werken getest te worden op mogelijke verontreinigende stoffen. Indien het water verontreinigd is, zal het gezuiverd moeten worden. Indien er bij het oppompen lekken zouden optreden, dienen passende maatregelen getroffen te worden. Om de bouwput droog te houden en verontreinigingen niet te laten verspreiden. Oppompen van grondwater gebeurt bij voorkeur in de drogere zomer-/herfstmaanden en kortstondig. Voorafgaand dient een zgn. bemalingsnota te worden opgemaakt.

7.5.7 Monitoring en postevaluatie

Tijdens de werken dient de bodemstabiliteit (verzakkingen) opgevolgd te worden zodat indien nodig onmiddellijk maatregelen kunnen worden getroffen.

Het opgepompte grondwater dient gemonitord te worden voor verontreinigingen, zodat het bij lozing indien nodig gezuiverd wordt. Daarnaast worden peilbuizen aangebracht, zodat de stand van het grondwater kan gemeten en opgevolgd worden (o.a. om lekken op te sporen). Er dient een bemalingsnota en monitoringsplan te worden opgemaakt.

7.5.8 Leemten in de kennis

Bij opmaak van dit MER is er nog onzekerheid wat betreft PFAS-verontreinigingen. Bij monitoring van het opgepompte water, zal dit onderzocht worden.

Voor fase 2 is nog geen ontwerp beschikbaar. Er wordt echter niet verwacht dat dit de effectbeoordeling significant zou beïnvloeden.

7.6 Discipline Water – Oppervlakte- en Afvalwater

7.6.1 Beschrijving referentiesituatie

Het projectgebied ligt in het stroomgebied van de Schelde, meer bepaald in het Dijle- en Zennebekken en deelbekken 'Woluwe'. Het projectgebied wordt doorkruist door de Zoutenstraatbeek en de Woluwe. De Woluwe mondt uit in de Zenne. Doorheen het studiegebied is riolering aanwezig.

Er bevinden zich geen effectief **overstromingsgevoelige** gebieden in het projectgebied. In het ruimere studiegebied (stroomop- en afwaarts de Woluwe) bevinden zich wel enkele zones aangeduid als overstromingsgevoelig gebied. Ter hoogte van de Hermeslaan en het westelijk deel van de L. Da Vincilaan is er een verhoogd overstromingsrisico. Ook het stroomgebied van de Woluwe wordt regelmatig getroffen door overstromingen. De sterke verstedelijking maakt afvoer en infiltratie van regenwater immers traag.

De **zuiverheid** van het oppervlaktewater wordt besproken aan de hand van een oppervlaktewatermeetnet. Voor de biologische kwaliteit (aanwezigheid van organismen) wordt de Woluwe als aanvaardbaar tot matig aangegeven. Het ecologisch potentieel van de Woluwe wordt als ontoereikend beoordeeld: wat betekent dat organismen niet goed gedijen.

De laatste meetcampagnes voor fysicochemische kwaliteit, of zuiverheid, wijzen op een goede kwaliteit, met stabiele gemiddelden die voldoen aan de norm, op enkele (beperkte) waarden na. Er wordt ook voldaan aan de strengere normen die sinds 2016 van toepassing zijn voor de temperatuur en zuurstof. De goede kwaliteit van de Woluwe wordt verklaard door het feit dat ze hoofdzakelijk gevoed wordt door bronwater van het Zoniënwoud. Voor studie van het gehele stroomgebied van de Woluwe wordt deze waterloop als 'ontoereikend' beoordeeld voor specifieke verontreinigende stoffen. De waterbodem bevat ook verontreinigen (zie discipline bodem en grondwater).

De Woluwe is aangeduid als 'aandachtsgebied' waarvoor een goede ecologische toestand haalbaar geacht wordt tegen 2033, mits maatregelen.

De **structuurkwaliteit** van de Woluwe is zeer zwak in het projectgebied, wat betekent dat het profiel (of dwarsdoorsnede) van niet gunstig is voor de waterdoorstroming, omwille van het feit dat die in het sterk verstedelijkte gebied rond Brussel grotendeels ondergronds stroomt.

In bijna het volledige projectgebied is riolering aanwezig, aangesloten op een centrale waterzuivering. Tussen de R0 en de A201 werd recent riolering aangelegd, die ook werd aangesloten op een waterzuivering. Hierbij moet worden opgemerkt dat het rioleringsnet in en rond het projectgebied gemengd is, wat betekent dat afval- en regenwater samen in de rioolwaterzuiveringsinstallatie terechtkomen. Langsheen de A201 zijn er afwateringsgrachten naar de riolering.

7.6.2 Beschrijving geplande situatie

7.6.2.1 Aanlegfase

Binnen het project wordt grondwater verpompt voor de aanleg van de tunnel onder de A201, zie discipline bodem en grondwater.

Water dat tijdens de aanlegfase vanop de werf in de riolering stroomt kan op heden niet geschat worden, gezien de werfinrichting niet gekend is.

7.6.2.2 Exploitatiefase

Door het wijzigen van de verharding, kan de infiltratie en dus het waterregime wijzigen.

- Voor segment 1:

Er wordt ongeveer 1,06 ha bijkomende verharding geplaatst (nieuwe totaal: 9,65 ha). 2,98 ha infiltreert in de bermen. Voor de overige 6,67 ha worden infiltratievoorzieningen met buffering aangelegd (min. 250 m³/ha).

- Voor segment 2:

Er wordt ongeveer 0,727 ha bijkomende verharding geplaatst (nieuwe totaal: 2,787 ha). 0,52 ha infiltreert in de bermen. Voor de overige 2,267 ha worden infiltratievoorzieningen met buffering aangelegd (min. 600 m³/ha).

Voor segmenten 3 en 4 is nog niet voldoende informatie ter beschikking m.b.t. de toekomstige verhardingsgraad om deze te kunnen beoordelen.

Er wordt waar nodig een nieuw, gescheiden, rioleringsstelsel aangelegd met de vereiste buffervoorzieningen. Regenwater zal zoveel mogelijk ter plaatse infiltreren. Er zitten overstorten in de buffer- en infiltratiebekkens naar de oppervlaktewater en riolering. Mogelijk komen dus resten van verontreiniging op het wegdek terecht in het oppervlaktewater. Bij normale, gemiddelde regenval blijft deze verontreiniging in het RWA-stelsel, maar door zware regenval kunnen ze afspoelen.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de afwatering in het projectgebied wordt verwezen naar het volledige MER hoofdstuk 8.6.3.2.1.

7.6.3 Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)

7.6.3.1 Aanlegfase

Voor zover gekend zal geen bedrijfsafvalwater worden geloosd. Water vanop de werf komt in de gemengde riolering terecht. Hiervoor wordt verwezen naar de geldende wetgeving (o.a. het regelmatig reinigen van werfzones en -wegen, het afschermen en vrijmaken van rioolputten om de **afwatering** niet te belemmeren). Indien hier bij de werfinrichting rekening mee wordt gehouden, alsook met de codes van goede (bouw)praktijk wordt de kans op een significante wijziging van de oppervlaktewaterkwaliteit bijzonder klein geacht (effect: 0 tot -1).

In de meeste werfzones is er geen verhoogd risico op **overstroming**, met uitzondering van de werfzone ter hoogte van het bedrijf Johnson en Johnson.

Lekken van **verontreinigende** stoffen naar de omgeving kunnen zich voordoen door leidingbreuk of ongevallen van het zwaar werfvervoer en door afstroming in het oppervlaktewater terechtkomen. Afhankelijk van de ernst, de aard en de grootte van de verontreiniging varieert het effect van beperkt negatief tot negatief (effect: -1 tot -2). Preventieve maatregelen zijn aangewezen.

Zoals meer uitgebreid toegelicht in de discipline bodem en grondwater, wordt er **grondwater verpompt** voor de aanleg van de tunnel onder de A201, via gesloten systeem (zie 7.5.2.1). Indien verontreiniging zich voordoet, wordt het water gezuiverd alvorens het naar de bouwput wordt geretourneerd (of afwatert naar de Woluwe) (effect: 0). Voorafgaand aan de werken wordt een bemalingsnota opgesteld.

7.6.3.2 Exploitatiefase

Er worden binnen het project geen grote werken uitgevoerd aan gecategoriseerde waterlopen door omlegging, verharding, inkokering of demping. Bijgevolg is er geen invloed op de **structuurkwaliteit** (effect: 0)

Bij werken nabij een ingekokerde (ondergrondse) waterloop zal er inspectie naar de staat van de buizen worden gedaan, maar op basis van de plannen blijkt dat werken nabij een koker enkel plaatsvinden in de L. Da Vincilaan. De uitvoeringsdetails zullen de betreffende instanties worden besproken, zodat de nodige maatregelen kunnen worden opgenomen in het bestek voor de aannemer. Dit kan leiden tot verbetering van de huidige situatie (effect: 0 tot +1). Doordat er geen vaste constructies binnen een straal van 5 m tot de ondergrondse waterlopen worden geplaatst, blijft het onverminderd mogelijk om herstellingswerken uit te voeren aan de waterlopen (effect 0).

Er worden enkele bestaande grachten geherprofileerd, wat positief is voor de structuur (grachten L. Da Vincistraat, gracht A201-brug). De gracht in de Olmenstraat wordt gedempt. De wijziging van dit grachtenstelsel garandeert een voldoende afvoer van het regenwater (effect: +1).

Voor de berekening van de geplande **infiltratievoorzieningen** en buffervolumes wordt verwezen naar "Luchthaventram: Hydraulische nota" (bijlage 7 van het MER). Op basis van de berekening wordt de nodige buffering en infiltratie voorzien voor de heraanleg van de huidig verharde oppervlakte en de nieuwe verharding. Indien een bedrijf eigen buffering voorziet, dient die niet meer te worden voorzien op het openbaar domein. Indien er nog geen buffering werd uitgebouwd, dient die op het openbaar domein te worden voorzien. Voor bedrijven waarvan extra informatie beschikbaar is, werden de verhardingen in het aangeleverde model hertekend. De totale afwatering werd gemodelleerd en diende als basis voor het ontwerp van de geplande toestand. Finaal zal minder water worden geloosd maar maximaal doorsijpelen naar het grondwater. Dit wordt gunstig beoordeeld (effect: +1) voor segment 1 en 2. Voor segment 3 blijft dit (voorlopig) onveranderd (effect: -1). Indien het ontwerp het alsnog toelaat, kan ook hier een positieve wijziging plaatsvinden (effect: +1).

Uit vergelijking van de huidige **overstromingsrisico's** en simulatie van de rioleringscapaciteit met de toekomstige situatie, kan geconcludeerd worden dat de huidige capaciteitstekorten er niet meer zullen zijn en dat er dus in de geplande toestand geen wateroverlast meer wordt verwacht bij grote regenval (effect: +1). Binnen het projectgebied is enkel het deel van de Woluwe vlak voor de inbuizing onder het complex van de R0 x A201 aangeduid als een risicozone voor overstromingen. Aangezien de Woluwe minder zal worden belast en beter zal worden gebufferd, wordt een vermindering van het overstromingsrisico verwacht (effect: +1), ook buiten het projectgebied.

De mogelijkheid om incidentele vervuiling zal blijven bestaan, maar dit risico is beperkt en het gaat niet over grote volumes water (effect: -1). Regelmatig onderhoud van de riolering is aangewezen. Op deze manier wordt de accumulatie van vuil dat oplost of afspoelt naar (grond-) of oppervlaktewater tot een absoluut minimum beperkt (effect: 0). Een vergelijking van de huidige toestand en de geplande toestand leert dat de stroomafwaartse afwatering van het bestaande gemengde rioleringsstelsel ongewijzigd blijft. Wel zal het regenwater zoveel mogelijk afgekoppeld worden en in het grondwater infiltreren. Deze afkoppeling zal een positief effect hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit (effect: +1).

7.6.4 Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)

7.6.4.1 Aanlegfase

Gelet op de gelijkaardige afwateringssituatie in segment 3 en segment 4 worden dezelfde effecten verwacht voor het lozen van water tijdens de werffase of accidentele verontreiniging. Bijkomend is er geen risico op overstroming.

7.6.4.2 Exploitatiefase

Voor de aanleg van de riolering moet rekening worden gehouden met dezelfde ontwerpvoorwaarden voor buffering, infiltratie en afvoer, als eerder vermeld. Analooq aan segment 3 dient een afwateringsstudie te worden opgemaakt om de afwatering (en nodige riolering) te modelleren. Hierbij dient rekening te worden gehouden met een cumulatief effect met fase 1. Voor wat betreft het overstromingsrisico kan worden opgemerkt dat hier geen verhoogd overstromingsrisico is.

7.6.5 Ontwikkelingsscenario's

Voorliggend project zal geen impact hebben op de ontwikkelingsscenario's binnen de discipline oppervlakte- en afvalwater.

Inzake ABD-project kan mogelijk een cumulatief effect optreden met voorliggend project (fase 1 en 2) voor wat betreft grondwater verpompen. Het is echter nog onduidelijk of er grote ondergrondse constructies gepland zijn. Gezien deze enkel via een gesloten systeem zullen uitgevoerd worden, wordt hier geen (cumulatief) effect verwacht.

Gelet op de toenemende frequentie en hevigheid van regenbuien, wordt aanbevolen hiermee rekening te houden bij de modellering van de capaciteit van de nieuw te plaatsen riolering.

7.6.6 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Uit de effectenbeoordeling blijkt dat een aantal maatregelen tot **aanbeveling** strekken:

- regelmatig onderhoud van het rioleringsstelsel;
- preventieve maatregelen tegen lekken van verontreiniging en het voorzien van materialen om meteen te kunnen ingrijpen.

Volgende **milderende maatregelen** zijn nodig:

- het volgen van de ontwerpvoorwaarden van toepassing voor de aanleg van het rioleringsstelsel zoals eerder vermeld;
- in het bestek voor de aanbesteding van de werken ter hoogte van de R0 x A201 wordt volgende clausule opgenomen:

De opdrachtnemer meet voorafgaand aan de uitvoering van de werken de exacte ligging van de ingekokerde waterloop op. Werken boven of in de buurt van deze waterloop wordt zoveel mogelijke vermeden. Indien noodzakelijk wordt de ondergrondse toestand van de waterloop onderzocht en bij interferentie met de werken worden indien mogelijk en waar nodig zaken voorzien die nodig zijn om deze toestand te verbeteren. Desgevallend wordt de specifieke wijzigingen aan de waterloop, ter goedkeuring en voor het verkrijgen van een machtiging voorgelegd aan de Vlaamse Milieumaatschappij (de waterloopbeheerder).

- om de waterlozingssituatie en de aangesloten afwaterende oppervlaktes te kennen van de bedrijven die (zullen) aansluiten op het rioleringsnetwerk, wordt een verslag opgemaakt door een afkoppelingsdeskundige.

7.6.7 Leemten in de kennis

Volgende leemtes in de kennis zorgen ervoor dat geen of een onvolledige beoordeling van de effecten mogelijk is:

- De infiltratieproeven zijn onvoldoende diep uitgevoerd waardoor er geen zekerheid is over de infiltratiecapaciteit van de bodem. In afwachting wordt gerekend met een worstcase-waarde.
- De geplande afwatering en/of de bestaande toestand van de riolering is niet (volledig) gekend in bepaalde zones van het project. Voor deze delen zijn geen berekeningen gebeurd om het nodige buffer- en/of infiltratievolume te bepalen. Voor meer info, zie de hydraulische nota.
- De exacte lozingssituatie van de bedrijven is niet gekend, maar zal worden opgevraagd (zie milderende maatregel).
- De kwaliteit en kwantiteit van het bemalingswater is, op heden, niet gekend (zie discipline bodem en grondwater).
- Voor fase 2 is nog geen ontwerp beschikbaar. De situatie kan analoog worden beschouwd aan segment 3.

7.7 Discipline Biodiversiteit

7.7.1 Beschrijving referentiesituatie

Ter hoogte van het projectgebied komen geen speciale beschermingszones, natuurreservaten of gebieden van het Vlaams Ecologisch Netwerk voor (dichtste op meer dan 2 km). Net ten zuiden van het projectgebied ligt het natuurverwervingsgebied 'VSGB'. Het betreft de natuurontwikkeling volgens het Inrichtingsplan Woluweveld.

De Biologische Waarderingskaart is een inventaris van het biologisch milieu en de bodembedekking van Vlaanderen. Uit de meest recente versie blijkt dat er relatief weinig biologisch waardevolle natuur in en rond het projectgebied is gelegen, enkel:

- jong loofbos (zonder populier), gemengd naaldbout en gemengd loofhout rond het kruispunt Grensstraat-J.F.-Kennedylaan x A201;
- struweel met opslag van allerlei aard op de berm tussen de Leonardo Da Vincilaan en de R0;
- jong loofbos (zonder populier) ten noorden van de A201, ter hoogte van de luchthaven;
- soortenrijk permanent cultuurgrasland op en rond de bermen van het op- en afrittencomplex van de R0 x A201.

Het grasland in en rond het op- en afrittencomplex is opgenomen als 'verboden te wijzigen vegetatie'. Om de actuele toestand en de aanwezige beschermde soorten in het grasland in kaart te brengen werd een terreinbezoek uitgevoerd op 4 juni en 22 juni 2021. Het grasland werd geclassificeerd als 'Mesofiel Hooiland'. Voor dit biologisch waardevol habitatype worden doelstellingen geformuleerd om het areaal te behouden en een gunstige kwaliteit te behalen. Er moet worden opgemerkt dat de evolutie onder invloed van het veranderend klimaat met o.a. steeds langere drogere periodes in de zomer erg onzeker is. Algemeen kan worden gesteld dat het aandeel van meer droogteresistente grassen en kruiden in het grasland zal toenemen en meer vochtafhankelijke soorten zullen afnemen. Bepaalde delen van het grasland zijn op vandaag ingenomen door de oprit naar de R0, verhardingen en constructies. Een aantal zaken zijn verwijderd, maar het grasland heeft zich niet ten volle hersteld. Het grasland is arm aan nutriënten, waardoor zeldzame (beschermde) soorten voorkomen die hier goed gedijen.

Op verschillende plaatsen in en rond het projectgebied werden ook beschermde plantensoorten soorten aangetroffen. Het betreft verschillende planten uit de orchideeënfamilie en echt duizendguldenkruid.

Ter hoogte van het projectgebied bevinden zich geen belangrijke gebieden inzake fauna. Delen van het projectgebied overlappen met een bufferzone rond een gebied aangeduid op de Risicoatlas voor vleermuizen of vogels. Dit betekent dat er mogelijk vogels of vleermuizen kunnen overvliegen. Een aantal noemenswaardige diersoorten komen voor in het Woluweveld (o.a. braamsluiper, kneu, ringmus, patrijs en sleedoornpage, huiszwaluw). Het Woluweveld ligt als een stapsteen in een doortrekroute voor trekvogels die het Zoniënwoud verbindt met Floordambos. Verder wordt opgemerkt dat er een gekende aanwezigheid is van eikelmuisen langs het spoorwegin en de Brusselse Ring. Voor dit project werd navraag gedaan bij instanties bekend met de zone, waaruit blijkt dat er binnen het projectgebied geen eikelmuisen voorkomen.

7.7.2 Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)

7.7.2.1 Aanlegfase

Ter hoogte van het op- en afrittencomplex van de R0 x A201 kruist het tramtracé met de graslanden op de bermen van de autostrade. Een deel van dit grasland zal definitief worden ingenomen door de trambedding. Bij de lokale ophoging om de bedding te realiseren, zal worden gekozen voor een zo natuurlijk mogelijk profiel met zo klein mogelijke ruimte-inname. Het terrein is al gelegen op glooiend tot steil terrein en op die manier wordt afschuiving en/of erosie geminimaliseerd.

Voor de realisatie van de bruggen en de aanleg van de bedding is de tijdelijke inname van een aanzienlijke oppervlakte van grasland nodig. Dit is de enige manier om dit project te realiseren. Een inname van het grasland is dus onvermijdelijk maar de oppervlakte van de werfzone en het projectgebied worden zo beperkt mogelijk gehouden. Na overleg met het Agentschap Bos & Natuur is gesleuteld aan de oorspronkelijk ingeplande werfzone, waardoor de zone met een 7-tal beschermde planten gevrijwaard blijft. De overige delen blijven ongewijzigd tijdens de werken. Zonder milderende maatregelen zou de tijdelijke en permanente inname van het grasland een aanzienlijk negatief effect veroorzaken op het grasland (effect: - 3).

Een tijdelijke inname als werfzone kan resulteren in onherstelbare schade aan het bestaande grasland en de beschermde soorten door o.a.: compactering van de bodem, beschadiging en vernietiging van vitale plantendelen, een verstoring van de biologische bodemkwaliteit, ... Daarom worden milderende maatregelen voorgesteld (zie 7.7.5). Rekening houdend de voorgestelde milderende maatregelen kan worden gesteld dat de oppervlakte grasland tijdelijk verdwijnt maar maximaal wordt hersteld op de

huidige projectlocatie en dat de beschermde soorten lokaal kunnen behouden blijven mits een beperkte verplaatsing. Een beperkte maar onvermijdbare verstoring blijft (effect: -1).

Voor de aanleg wordt er 4191 m² bos gekapt (effect: -1). Conform boswetgeving dient deze oppervlakte te worden gecompenseerd. Gelet op de aard van de bossen, dient een compensatie van 8144 m² te worden voorzien. Dit wordt in een berm langs de Hermeslaan ruimschoots voorzien.

Naast het rooien van het bos worden ook heel wat bomen gekapt (556). Dit is noodzakelijk om de werken mogelijk te maken. Daartegenover worden tijdens de aanlegfase ca. 2657 nieuwe bomen aangeplant. Hierdoor ontstaat een positieve balans van ca. 2101 bomen. Het verdwijnen van de bomen tijdens de aanlegfase geeft een tijdelijk, negatief effect (effect: -1). Het is belangrijk om op te merken dat bomen nooit tijdens het broedseizoen mogen worden gekapt (half februari tot half augustus).

Algemeen gezien worden er geen bijkomende en aanzienlijke effecten van versnippering van habitats of fysieke barrièrevorming verwacht door de aanleg van de trambedding en bijhorende infrastructuur. Het effect wordt verwaarloosbaar geacht (effect: 0).

De gewijzigde verkeerssituatie en werfverkeerstromen kunnen leiden tot een gewijzigde afzetting van stikstofdioxide in de omgeving, wat ongunstig is voor verschillende plantensoorten. Er wordt vanuit gegaan dat de bijdrage niet groot genoeg is om een meetbaar effect te veroorzaken op de omliggende natuur (effect: 0).

Mogelijk kan er tijdelijk en lokaal een verstoring ontstaan ten gevolge van licht en geluid tijdens de aanlegfase maar de gevolgen hiervan zijn eerder beperkt (effect: -1).

7.7.2.2 Exploitatiefase

De permanente inname betreft de delen die worden ingenomen of overspannen door de trambedding. Er bevinden zich enkele beschermde planten in de permanent in te nemen zone. Zonder milderende maatregelen zou de tijdelijke en permanente inname van het grasland een aanzienlijk negatief effect veroorzaken op de lokale toestand van het grasland (effect: -3). Maatregelen om het grasland maximaal te behouden zijn essentieel voor het groenblauw netwerk aan de ring. Zo worden de delen van het grasland die permanent verdwijnen (ca. 0,48 ha) opnieuw aangelegd op een locatie waar het grasland en zijn soorten zich ten volle kunnen ontwikkelen (met eigenschappen gelijkaardig aan het huidige gebied). Evenwel zal het grasland een zekere tijd nodig hebben om zich na aanleg opnieuw te ontwikkelen. Bijgevolg blijft een beperkt negatief effect gelden (effect: -1). Door de steeds toenemende klimaatschommelingen moet rekening worden gehouden met droogte na de heraanleg van het grasland. Om de groeikansen van het grasland te verhogen is monitoring van het grasland nodig tot een jaar na aanleg. Bij te droge omstandigheden moet er bevochtigd worden.

Gezien de herbebossing als compensatie in streekeigen beplanting en als functionele houtkant (als buffer) wordt voorzien, kan dit als een vooruitgang worden beschouwd (effect: +1).

De nieuwe bomen ter vervangen van de gekapte worden volgens de geldende wetgeving en maatregelen van het Agentschap Bos & Natuur aangeplant. De positieve balans en de over het gans projectgebied gespreide aanplant van nieuwe bomen resulteert in een positief effect (effect: +1).

De nieuwe grasrijke berm langs de A201 zal een belangrijke schakel in het ecologische netwerk vormen, samen met de waterbuffer aan ExxonMobil. Ook wordt hier een ecotunnel voorzien. Dit sluit aan op het bestaande groenblauw netwerk. Via de ecotunnel kunnen kleinere zoogdieren de A201 oversteken. Hierdoor wordt een gunstig effect verwacht ten opzichte van de huidige toestand (effect: 0 tot +1).

De gewijzigde verkeerssituatie kan leiden tot een gewijzigde afzetting van stikstofdioxide in de omgeving, wat ongunstig is voor verschillende plantensoorten. Op verschillende punten zijn de deposities van stikstofdioxide gemodelleerd. Daaruit kon geconcludeerd worden dat geen meetbare toename in stikstofdioxide te verwachten is, wat geen invloed op kwetsbare soorten en de instandhouding van ecosystemen met zich meebrengt (effect: 0).

Afgaand op de discipline geluid kan worden gesteld dat bijkomende hinder door geluid niet wordt verwacht (effect: 0). Inzake verlichting wordt enkel verlichting voorzien in functie van verkeersveiligheid. De huidige technieken laten toe om deze verlichting zeer gericht te installeren waardoor verspreiding beperkt blijft, maar een zekere oplichting van de omgeving is onvermijdbaar. Gelet op de verwaarloosbare verandering in achtergrondverlichting en het noodzakelijk karakter in functie van de openbare veiligheid worden geen significante effecten verwacht door lichtverstoring (effect: 0). Er wordt waar mogelijk rekening gehouden met beperkende maatregelen (niet de hele nacht verlichten, beperken van de intensiteit en aanpassen van het kleurenspectrum).

Afgaand op de disciplines bodem, grondwater en oppervlaktewater worden geen aanzienlijke negatieve effecten door verdroging, vernatting of wijziging van de waterkwaliteit verwacht ten aanzien van biologisch waardevolle gebieden (effect: 0).

7.7.3 Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)

Er zijn in de ruimere omgeving van segment 4 geen biologisch waardevolle natuurelementen gelegen. Er zijn geen effecten te verwachten.

7.7.4 Ontwikkelingsscenario's

Naar aanleiding van het overkoepelend plan-MER voor de 'Werken aan de Ring' werd een groenblauw netwerk uitgetekend. Het behoud van het grasland aan de A201 x R0 speelt hierin een verbindende functie.

Er is een inrichtingsplan opgemaakt voor het 'Open Woluweveld' ten zuiden van de Hermeslaan. Om dit landschap te verbinden met het grotere netwerk, is de voorziene ecotunnel van groot belang, alsook de nieuwe bosbuffer langsheen de Hermeslaan.

Overige projecten hebben geen tot zeer weinig relevantie voor biodiversiteit. Algemeen kan gesteld worden dat het project bijdraagt aan de verbindingen in het groenblauwe netwerk, zoner negatieve cumulatieve effecten.

7.7.5 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Uit de effectenbeoordeling blijkt dat een aantal maatregelen tot **aanbeveling** strekken:

- Voor de aanplant van bomen:
 - Plant nieuwe bomen in het eerstvolgende plantseizoen na de uitvoering van de vergunde werken (november tot maart);
 - Plant bij voorkeur streekeigen, hoogstammige bomen;
 - Voorzie genoeg ruimte voor boomwortels, zodat de bomen volwaardig kunnen uitgroeien;
 - Hou voldoende afstand van perceelsgrenzen;
 - Bescherm jonge bomen indien nodig tegen verkeer en grazend vee (bv. met steunpalen);
 - Neem alle nodige maatregelen om een nieuwe aanplanting te doen slagen. Gebruik kwaliteitsvol plantgoed, voer de aanplanting met zorg uit, gebruik steunpalen en/of wortelverankeringen ...
- Voor de installatie van verlichting:
 - vermijd verlichting waar mogelijk;
 - verlicht enkel een deel van de nacht;
 - beperk de intensiteit van het licht zoveel mogelijk;
 - gebruik een aangepast kleurenspectrum.

Volgende **milderende maatregelen** zijn nodig:

- Voor het kappen van bomen:
 - Kap bomen nooit tijdens het broedseizoen (half februari tot half augustus).

- Voor de inname/wijziging van het grasland:
 - De beschreven (werf)zones voor tijdelijke en permanente inname worden voorafgaand aan de werken opgemeten, afgepaald en fysiek afgebakend zodat ze niet kunnen worden bereden/betreden;
 - De orchideeën worden verplaatst naar de zuidoostelijke hoek van de zuidelijke graslandzone;
 - De verplanting van de orchideeën dient te gebeuren door een gespecialiseerde instelling met aantoonbare ervaring. In overleg met de uitvoerder wordt voor de ontheffing op de beschermingsbepalingen een concreet plan van aanpak uitgeschreven
 - Voorafgaand aan de start van de werken wordt systematisch en zorgvuldig de bovenste 30 à 50 cm van de bodem afgeschraapt en op een geschikte plaats gestockeerd.
 - De delen van het grasland die permanent verdwijnen (ca. 0,48 ha) worden opnieuw aangelegd op een locatie waar het grasland en zijn soorten zich ten volle kunnen ontwikkelen (eigenschappen gelijkaardig aan de huidige inzake helling, lichtinval, waterhuishouding, ...).
 - Om de ontwikkeling van grasland op de tijdelijk ingenomen delen te bevorderen wordt na de terreininrichting en -profilering de toplaag van de bodem opnieuw aangebracht. Dit gebeurt bij voorkeur in de winterperiode;
 - Tot een jaar na de aanplant is een monitoring van het grasland nodig. Bij te droge omstandigheden moet er bevochtiging worden voorzien.

7.7.6 Leemten in de kennis

Er is een geen bijkomend studie- of terreinwerk nodig voor de discipline biodiversiteit.

7.8 Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie

7.8.1 Beschrijving referentiesituatie

Het studiegebied is gekenmerkt door de valleistructuur van de Woluwe. Het grootste deel van het gebied is echter verstedelijkt. Het projectgebied wordt verder gekenmerkt door bermen langs grootschalige infrastructuur met kleine open ruimtegebieden (bv. Bessenveld en Woluweveld). De Woluwevallei verbindt de open ruimtes en heeft een sterk reliëfverschil tussen bron en monding. De Woluwe zelf is ingebuisd (ondergronds) ter hoogte van het projectgebied. De natuurlijke structuur is onderbroken door kruispunten met belangrijke verkeersaders: E40-R0, Leuvensesteenweg, H. Henneaulaan en spoorweg. Een groot deel van het valleigebied wordt ingenomen door weginfrastructuur aan de samenvoeging van Woluwelaan en Ring R0.

Inzake historiek, is uit opgravingen gebleken dat Uit opgravingen is gebleken dat de menselijke aanwezigheid in de regio teruggaat tot de steentijd en tot de Romeinse tijd. De eerste nederzettingen hebben zich waarschijnlijk gevestigd langsheen de Woluwe en de Kleine Beek. Er is een Romeinse heirbaan (nu verbinding Leuven-Brussel) nabij, wat indiceert dat de locatie bewoond van in de Frankische periode en een landbouw- en handelsnederzetting was. Op kaarten uit de 18^{de} eeuw blijkt dat het landschap bestond uit akkers met bossen in de vallei, met de kern van Zaventem reeds aanwezig. Zaventem was dus een landbouwgemeenschap. Later ontstonden enkele watermolens aan de Kleine Beek, waar in de 19^{de} eeuw industrie begon te ontstaan. De belangrijkste verbindingswegen zijn nog aanwezig. Zaventem onderging, zoals de rest van Vlaanderen, een grote verandering de laatste 100 jaar, met als dragers de spoorlijn (1837), de A201 (1954), de R0 (1976), ... De aanwezigheid van deze infrastructuren heeft aanleiding gegeven tot de uitbouw van grootschalige militaire en burgerlijke gebouwencomplexen. Vandaag wordt het gebied sterk versnipperd door de R0, het op- en afrittencomplex en het weggennet. Het studiegebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van grootschalige infrastructuur (wegen, spoorwegen, de luchthaven) en grote volumes van bedrijfsgebouwen, hotels etc. Het oorspronkelijke landschap is nagenoeg volledig verdwenen en het studiegebied is sterk verstedelijkt.

In het projectgebied zijn geen vastgestelde landschapsrelicten, relictzones of ankerplaatsen gelegen. In de omgeving rond het projectgebied zijn wel enkele puntrelicten aangeduid. In de omgeving van het projectgebied komen geen beschermde landschappen of stads- of dorpsgezichten voor. Binnen het projectgebied komen evenmin beschermde monumenten of vastgesteld bouwkundig erfgoed voor. Net ten zuiden van het projectgebied ligt vastgesteld (niet-beschermde) bouwkundig erfgoed 'regionalistische groepsbebouwing', een ensemble van zes woningen uit het interbellum in de Diegemstraat. In de ruime omgeving (maar buiten de invloedszone van het project) zijn nog meerdere elementen vastgesteld als bouwkundig erfgoed, waaronder de Tuinwijk Rode Cité, Brussels Airport, papierfabriek 'Papeteries de Saventhem' en Villa Quitmann.

Door de ligging in valleizone en het feit dat mensen zich hier al lange tijd hebben gevestigd, is er een grote verwachting van archeologische vondsten in de ondergrond. Er zijn echter geen gekende archeologische vindplaatsen aanwezig zijn binnen het eigenlijke projectgebied. In nabijheid van het projectgebied zijn in het verleden vondsten gemeld. De verschillende molens uit de middeleeuwen in het studiegebied zijn reeds goed bestudeerd. De meeste van deze molens zijn nog na de middeleeuwen lang in gebruik gebleven als papier- of poedermolen. Ook andere archeologische elementen binnen een straal van 500 m van het projectgebied zijn meestal gekend via erfgoedonderzoek. De sterke verstedelijking is een indicator voor een verstoorde ondergrond. De verwachting voor het aantreffen van een intacte bodem is uiterst klein. Een belangrijk gedeelte van het projectgebied is reeds onderworpen geweest aan archeologisch onderzoek. De conclusies luiden dat er door de verstoring geen grote kans meer is op het aantreffen van archeologisch erfgoed. Verder archeologisch onderzoek wordt bijgevolg niet als zinvol geacht.

De visuele kenmerken van het projectgebied zijn sterk bepaald door diverse, vaak grootschalige infrastructuren (R0, op- en afritten, spoorlijn), bebouwing, industriezones, ... In de bermen van de A201 zijn vaak bomenrijen of struiken aanwezig, vaak met hoge bomen. Rondom het wegencomplex bevinden zich graslanden en jonge loofhoutbestanden. Segment 1 omvat de A201, waarlangs hoge kantoorcomplexen en hotels zijn ingeplant. In het landschapsbeeld domineert de verkeersinfrastructuur, met enkele bomenrijen en bermen, die het landschap toch een enigszins groen karakter geven. In het gedeelte van het projectgebied aan de Nieuwe Hermeslaan en de Grensstraat (bedrijventerrein Hermes Diegem), bevindt zich grote kantorencomplexen, met akkers en braakliggende percelen rondom de gebouwen. In deze omgeving is er naar het zuiden een meer open landschapsbeeld (Woluweveld). Ook in het openbaar domein is er open ruimte met groen, maar met een ietwat verwaarloosde aanblik. In segment 2 ligt de verkeerswisselaar R0 x A201, die visueel domineert. Aan de L. Da Vincilaan is de infrastructuur minder dominant door het smallere wegprofiel. De kantoorcomplexen en hotels zijn hier ook beeldbepalend in de omgeving, met amper doorzichten en groen. In segment 3, vanaf de Olmenstraat, is er meer doorkijk naar enkele akkers en de tuinwijk ten zuidwesten van de luchthaventerreinen. Na de tunnel is het landschapsbeeld aan de Grensstraat gedomineerd door weginfrastructuur en gebouwen van luchthavengebonden activiteiten. Segment 4 is visueel complex, moeilijk leesbaar en heeft een industriële/onpersoonlijke uitstraling door de overmaat aan beton en asfalt.

7.8.2 Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)

7.8.2.1 Aanlegfase

De tramlijn en de bijhorende infrastructuur volgen over quasi het volledige traject de bestaande infrastructuur van de Hermeslaan, Culliganlaan, L. Da Vincilaan, Grensstraat en Ringlaan. Door de vroegere aanleg van de wegbermen en de funderingen van brugpijlers en wegen van het complex, werd de geomorfologie van het terrein bij de aanleg van de verkeerswisselaar reeds verstoord. Voor de geplande toevoeging van het tramviaduct over de R0 wordt het bestaande reliëf van het terrein niet gewijzigd. Hierdoor treedt er op macroschaal geen relevante functionele versnippering van het landschap op.

Vooral in het segment 1 wordt de bestaande groenstructuur in de wegbermen t.h.v. het kruispunt Hermeslaan - J.F. Kennedylaan - Culliganlaan verwijderd. Op microschaal zal er door deze ingreep tijdelijk een lokale verstoring in de landschapsecologische relaties ontstaan. Door de groene inrichting van het tramproject wordt anderzijds een schakel in een ruimere ecologische verbinding gerealiseerd.

Er treedt geen verstoring of versnippering op. Het creëren van meer open ruimte (in segment 2) en het versterken van de landschapsecologische relaties (alle segmenten) kunnen als beperkt positief (effect: +1) worden beoordeeld.

Visuele en auditieve effecten treden zeer lokaal op en betreffen vnl. aanbrengen nieuwe taluds, aanwezigheid van bovenleidingen, ... Er worden geen belangrijke reliëfwijzigingen voor het project voorzien, maar in segment 2 wordt een aanleg in een fly-over voorzien, vergelijkbaar met de bestaande fly-overs van de verkeerswisselaar. Vooral de wijzigingen in de groenbuffers en de landschappelijke inpassing van de nieuwe infrastructuur, maar ook de materiaalkeuze voor inrichting van de infrastructuur en de openbare ruimte, zijn van belang voor de perspectieve kenmerken.

Er bevindt zich geen beschermd onroerend erfgoed of beschermd landschap in het studiegebied. Effecten kunnen als neutraal (effect: 0) beschouwd worden. Het vastgesteld bouwkundig erfgoed in de Diegemstraat (geheel van zes interbellumwoningen), zal licht wijzigen door de locatie nabij een halte. Door verbreding van het voetpad zal de haag van de voortuin mogelijk worden verwijderd en de wijziging van de rotonde naar lichtgeregeld kruispunt met groene inkadering zal de omgeving sterk wijzigen, maar niet verstrend zijn voor de erfgoedwaarden (effect: 0/-1).

De aanleg van het project zal gepaard gaan met graafwerken en verpompen van grondwater, wat de archeologie in de ondergrond kunnen aantasten. Het archeologisch potentieel ter hoogte van het projectgebied kan echter laag ingeschat worden: in het verleden zijn hier reeds grootschalige werken uitgevoerd en het is onwaarschijnlijk dat hier veel archeologisch erfgoed bij verloren is gegaan. Zoals aangehaald kan uit archeologisch studiewerk besloten worden dat er geen archeologisch erfgoed te verwachten is. Er wordt dan ook geen verder onderzoek geadviseerd en het effect kan als beperkt negatief ingeschat worden (effect: -1).

7.8.2.2 Exploitatiefase

De effecten van de exploitatie van het project op de landschapsstructuur en -relaties worden als neutraal beschouwd (effect: 0). Op het bouwkundig erfgoed worden geen negatieve effecten verwacht door trillingshinder. Immers is de spoorinfrastructuur uitgerust met trillingsdemping (effect: 0/-1).

7.8.3 Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)

De toevoeging van de tramlijn in deze sterk infrastructuurgerichte en stedelijke zone zal niet leiden tot landschapsstructuur- en -relatiewijzigingen en ook niet tot impactvolle visuele wijzigingen. Het effect is neutraal (effect: 0).

Inzake erfgoed zijn er in deze zones geen elementen landschappelijk erfgoed aanwezig. De luchthaven is opgenomen als vastgesteld (niet-beschermd) bouwkundig erfgoed. De aanleg van de Luchthaventram zal de erfgoedwaarden niet verstoren (effect: 0).

Zoals aangehaald kan uit archeologisch studiewerk besloten worden dat er geen archeologisch erfgoed te verwachten is. Er wordt dan ook geen verder onderzoek geadviseerd en het effect kan als beperkt negatief ingeschat worden (effect: -1).

7.8.4 Ontwikkelingsscenario's

Het project van de trambrug op de grens van het complex is volledig afgestemd op de herinrichting van de verkeerswisselaar R0 x A201. Door de projecten wordt meer open ruimte gecreëerd, waardoor ze een gezamenlijke meerwaarde bieden (bv. creëren van een ecologische verbinding). Het project van de Luchthaventram speelt ook in op de doelstellingen van T.OP Noordrand (bv. een verbetering van het mobiliteitsnetwerk).

Het project Z1 Airport Business District (ABD) voorziet in een hedendaags knooppunt voor verschillende vervoerswijzen en -stromen in een multifunctioneel *business district*. De Luchthaventram is daar een essentiële bouwsteen van en de ontwerpen zijn volledig afgestemd op elkaar. De projecten versterken elkaar en bieden een gezamenlijke meerwaarde.

Het bedrijventerrein Hermes-Diegem (ExxonMobil) ligt in het plangebied van Defensiesite. De bestaande akkerlandpercelen en het Woluweveld zullen daarbij als landbouwzone deel uitmaken van de geplande open ruimte. Voor Woluweveld wordt een Inrichtingsplan voorzien, waarin nieuwe inrichtingsmaatregelen worden beschreven (bv. landschappelijke inkleding van industriële sites, waterhuishouding, aanplant en beheer van bermen, ecologische inrichting). De ingrepen zijn relatief kleinschalig, maar zullen het gebied een groenere aanblik geven.

De effectbeoordeling wijzigt hierdoor niet.

7.8.5 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Volgende milderende maatregelen en aanbevelingen worden voorgesteld om nadelige effecten op de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie zo veel mogelijk te beperken:

- Door de sterkere scheiding van de verkeersassen en de toevoeging van de trambedding biedt het geplande wegprofiel minder mogelijkheden voor aanleg van brede massieve groenstructuren. Wellicht zal dus tijdens de eerste jaren na aanplant de harde infrastructuur visueel nog domineren. Het verdient aanbeveling om hoogstammige bomen te planten.
- Het deel van de fietssnelweg F201 ten noorden van kantoor Johnson & Johnson wordt conflictvrij aangelegd. Een flankerende bomenrij die schaduw kan geven, is mogelijk een optimalisatie.
- Tijdens de uitvoering van de werken dienen beschadiging (van als “te behouden” vooropgestelde bomen), bodemverstoring, reliëfwijzigingen en algemene verstoring van landschapsrelaties vermeden of zo veel mogelijk beperkt te worden.
- Het perceel aan de J.F. Kennedylaan heeft een natuurlijke kruidlaag en een recente groenaanplanting aan de randen. Vanuit landschappelijk oogpunt is dit perceel iets minder aangewezen als werfzone. Wellicht is het meer noordelijk perceel langs de weg beter geschikt.
- Tijdens de aanlegfase wordt de werfzones in de zuidelijke oksel van R0xA201 gebruikt voor stockage van materieel, materialen en eventueel grond. Vanuit landschappelijk oogpunt is het zuidelijk deel van deze werfzone weinig kwetsbaar. Het noordelijk gedeelte omvat een struiklaag waardoor dit laatste gedeelte vanuit landschappelijk oogpunt minder aangewezen is als werfzone (behoud bestaande opgaand groen). Het is aangewezen om het noordelijk gedeelte maximaal te vrijwaren.

7.8.6 Leemten in de kennis

De voornaamste leemte in kennis heeft te maken met de archeologische waarden. Het eenduidig inschatten van de effecten van de geplande ingrepen op het bodemarchief is niet altijd mogelijk. De nodige omzichtigheid is geboden.

Het ontwerp van fase 2 omvat architecturale principes en schetsen, maar nog geen definitief projectplan. Voor de effectenbeoordeling in de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie is dit geen beperking.

7.9 Discipline Mens – Ruimtelijke Aspecten

7.9.1 Beschrijving referentiesituatie

Het **ruimtegebruik** van het projectgebied bestaat hoofdzakelijk uit weginfrastructuur en aangelanden (bermen, grachten,...). In principe volgt het gebied de route van de tram op de Leopoldlaan/A201 van voorliggend project, vertrekkend van de grens met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest tot aan de ingang van de luchthaven, en omvat dit alle nodige infrastructuur (perrons, sporen, ...), doorheen de gemeenten Machelen en Zaventem. Aangezien het gebied net buiten Brussel zelf ligt, ligt het in sterk verstedelijkt gebied.

De luchthaven heeft ontsluitingsfunctie van internationaal belang, maar de infrastructuur die de luchthaven zelf bereikbaar maakt domineert het projectgebied, en vormt lokale ruimtelijke barrières (A201, R0, spoorweg, ...). De gekende fileproblematiek draagt daartoe bij. Het projectgebied bevindt zich in een knooppunt van verbindingswegen. De 'zachtere' functies (wonen, recreatie, groen, ...) liggen dan ook iets verder van het projectgebied. Rondom de grootste wegen liggen groenbermen of bufferzones.

De beleidsvisie voor dit gebied bestaat er dan ook in om de verschillende functies met elkaar te verzoenen, zodat het projectgebied aangenamer wordt om in te vertoeven. Een meer duurzame mobiliteit draagt daartoe bij (zie hoofdstuk 6).

- **Segment 1** wordt gekenmerkt door grootschalige bedrijvenzones. Verder naar het zuiden liggen enkele open ruimtegebieden. Percelen die (nog) niet ingenomen zijn door bedrijven fungeren als akker.
- **Segment 2** wordt gekenmerkt door de verkeerswisselaar A201 x R0.
- **Segment 3**, L. da Vincilaan, waar de tramlijn zal passeren, is hoogbouw aanwezig: kantoor-torens en luchthavengebonden hotels. Naar het zuidoosten ligt de kern van Zaventem. Segment 3 volgt ook het deel van de A201 aan de luchthaven, geflankeerd door luchthavenbedrijvigheid.
- **Segment 4** (fase 2) betreft de (publieke) toegangszone tot de luchthaven.

Voor de luchthaven is een masterplan in opmaak, wat maakt dat de exacte configuratie van dit gebied in de toekomst ietwat onduidelijk is. De verbinding van de A201 zal sowieso in het masterplan behouden blijven.

De aanwezigheid van de luchthaven en de A201 en R0 zijn zeer bepalend voor de ruimtebeleving en de kwaliteit van de omgeving om er te vertoeven. Naast aspecten zoals geluids- en luchthinder is deze omgeving sterk bepalend voor de bereikbaarheid: verkeerscongestie is er een dagelijks probleem. Ook voor de aangrenzende bedrijventerreinen is dit het geval. De focus op de auto in dit gebied is ook merkbaar bij de vele oppervlakte aan parkeerplaatsen nabij de luchthaven en ook de iets verder gelegen terreinen. Ook is het wegennet voorzien op het autoverkeer en is dat niet optimaal afgestemd op lokaal verkeer dat de weg niet kent, voetgangers, fietsers, recreatieve wandelaars, ...

Bedrijvigheid en infrastructuur zijn de voornaamste functies binnen het studiegebied. Overige functies liggen verder van de hoofdwegen (landbouw, wonen) en andere functies ontbreken gezien de weinig verblijfsvriendelijke omgeving van de luchthaven en de inname van het gebied door infrastructuur (natuur, recreatie, toerisme). Ter hoogte van de Ringlaan is een gasleiding van Fluxys aanwezig.

7.9.2 Effectbepaling en -beoordeling fase 1 (segment 1 t.e.m. segment 3)

7.9.2.1 Aanlegfase

De aanlegwerken zullen de **ruimtelijke structuur** op regionale schaal niet wijzigen (effect: 0).

Tijdens de aanleg zullen percelen (tijdelijk) worden ingenomen door werken of bijkomende werfzones. Dit betreft telkens bestaande wegenis, akkers, of niet-bebouwde groenzones langsheen bedrijventerreinen of wegen. In totaal zal ca. 10,8 ha langsheen het projectgebied op een bepaald moment worden ingenomen door werken, waarvan ca. 2,1 ha enkel tijdelijk (erna wordt het in zijn oorspronkelijke functie hersteld). Dit betreft verspreide zones, telkens delen van percelen. Er worden geen gebouwen gesloopt en de groenbuffers die worden ingenomen langsheen de bedrijventerreinen hypothekeren het functioneren van de bedrijven niet. De inname van wegenis zal mogelijk tijdelijk gebruikshinder met zich meenemen.

Er worden ook enkele zones als werfzones geselecteerd, waar montage en stockage van onderdelen plaatsvindt. Voornamelijk zal dit gebeuren op groenbuffers en akkers nabij het projectgebied; op zones die momenteel onbebouwd zijn, nabij wegenis, en het functioneren van het gebied niet hinderen. Deze zones moeten nog definitief worden vastgelegd, maar zullen enkel tijdelijk ingenomen worden (max. ca. 4,5 ha verspreid over 8 zones). Bovenop de andere zones waar werken plaatsvinden, komt de totale

oppervlakte aan werken neer op ca. 15,3 ha, waarvan ca. 6,6 ha enkel tijdelijk wordt ingenomen. Dit is een aanzienlijke oppervlakte, maar er dient te worden opgemerkt dat dit verspreid ligt over een groot gebied en dat het telkens gaat om oppervlakte die niet verhard is en weinig ruimtelijke en praktische belemmeringen met zich meeneemt. De bufferzone zal na werken worden hersteld doordat groenbuffering in het projectontwerp vervat zit.

De werken ter hoogte van de trambedding worden gefaseerd uitgevoerd. Gezien het werkzaamheden betreffen aan een drukbezocht gebied met belangrijke ontsluitingswegen kan enige hinder niet worden uitgesloten door werfactiviteiten (die gepaard gaan met verplaatsingen, tijdelijke afzettingen en aan- en afleveren van goederen), maar dit is eerder verkeershinder dan hinder voor de lokale gebruikers. Enige verstoring van het ruimtegebruik valt niet uit te sluiten, maar valt te nuanceren (effect: 0/-1).

Gezien de ruimtebeleving in het projectgebied al weinig kwaliteitsvol is, zal de verstoring van de beleving door de werken niet meer zo'n grote impact hebben. Enkele werfzones zullen wel worden voorzien op locaties met een groene inkleding en bufferende werking: bv. een zone op een akker tussen de A201 en de achterliggende wijk van Zaventem (Leerlooierijstraat, Invalidenlaan en Seringendreef) heeft een bufferende werking t.a.v. de A201. Mogelijk zou door de werfzone op dat perceel sprake kunnen zijn van visuele en eventuele andere hinder voor de bewoners. Gezien het een tijdelijke situatie is en deze activiteiten enigszins opgaan in het grotere geheel van infrastructuur (in het bijzonder de luchthaven), kan deze hinder worden genuanceerd. Aan het bedrijventerrein Pegasus Park wordt een bewandelbaar grasveld gedeeltelijk ingenomen door een werfzone. Het gaat hier slechts om een beperkte en tijdelijke inname, waarbij het wandelpad behouden blijft. Rekening houdend met bovenstaande kunnen de effecten op ruimtebeleving voor de aanlegfase als verwaarloosbaar worden beschouwd (effect: 0).

7.9.2.2 Exploitatiefase

Wat betreft de **ruimtelijke structuur** (op grotere schaal), zal de tramlijn een verbindende functie vervullen op bovenlokaal niveau. Zo wordt de link tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met de luchthaven versterkt, maar bovenal wordt het gebied verbonden met het grootstedelijk gebied, als alternatief voor de trein. Het studiegebied zelf zit gekneld tussen het centrum van Brussel en de luchthaven en krijgt hierdoor ietwat het karakter van een 'tussenzone'. Met de auto is het gebied reeds goed bereikbaar, maar een tramlijn kan dit gebied meer betrekken bij de woonkernen van Brussel. Ook op kleinere schaal zullen voetgangerstunnels en fietsinfrastructuur – zoals lokale fietspaden en fietssnelweg (F201) het eenvoudiger maken om de wegen over te steken (effect: +1).

Er zal **ruimte** worden **ingenomen** door de tramlijn, die momenteel een andere ruimtelijke functie vervult. Dit omvat dit telkens onbebouwde en grotendeels onverharde oppervlakken. Gebouwen worden niet gesloopt en bedrijvenpercelen zullen geen essentiële ruimte verliezen die hun functie belemmert. De functies die oppervlakte moeten afstaan aan infrastructuur voor de tram betreffen bedrijventerrein, akkers en overige bufferzone (omvat groenzone bestaande uit gras of lage begroeiing, eventueel bewandelbaar). Groenzone die wordt ingenomen zal worden gecompenseerd door het ontwerp van de site, dat veel groene randinfrastructuur voorziet. In totaal zal ca. 8,7 ha, over het gehele projectgebied worden ingenomen door de tramlijn (en dus De Werkvennootschap: het Agentschap binnen de Vlaamse Overheid verantwoordelijk voor de aanleg van de tramlijn). De percelen komen (grotendeels) in eigendom van de overheid). Het is belangrijk om op te merken dat dit grondverwerking nog niet finaal is bij opmaak van dit MER. Alle oppervlaktes zijn dus indicatief. De oppervlaktes wijzigen van vnl. akker of bedrijventerrein naar zone voor infrastructuur (wat ook randinfrastructuur als groenzone kan betekenen). Gezien de ligging aan de perceelsgrenzen, veelal in bestaande groenbufferzone, gaat het in geen geval om delen van de percelen die cruciaal zijn voor het gebruik van de percelen.

De ingenomen akkers kunnen in dit MER niet als aanzienlijk negatief worden beschouwd, gezien landbouw niet tot de beoogde functies van het gebied behoort en ook niet wettelijk verankerd ligt. wat betreft bedrijvigheid, gaat het telkens om onbebouwde stukken, zoals groenbuffers aan de perceelsrand. Hoewel er dus een groot aantal percelen wordt betrokken, gaat het telkens om grote percelen die kleine delen moeten afstaan. De impact op de bedrijfsterreinen is dus bestaande, maar niet aanzienlijk negatief.

Er zal een klein deel van een woonperceel worden ingenomen. Op zich is dit steeds te vermijden, maar in oppervlakte is deze ruimte-inname sterk beperkt. Het gaat hier over een smalle voortuinstrook van een onbebouwd perceel met moestuin.

Er wordt bestaande wegenis mee in het project opgenomen alsook percelen die reeds in ontwikkeling (werf-site) of beschikbaar bouwland zijn. Gezien dit aansluit bij de geplande situatie, is dit geen significante wijziging. De wegenis die voornamelijk op de auto is voorzien, zal voor meer duurzame vervoerswijzen worden aangewend, zal aangenamer zijn voor wandelaars en fietsers en de zone wordt benut voor water en groene omkadering. Bovendien leidt het scheiden van de tragere weggebruikers (fietsers, wandelaars) tot een veiligere en aangenamere verkeerssituatie (effect +2).

Inzake **ruimtebeleving** zal de huidige lokale structuur van het gebied niet wijzigen: de trambedding wordt aangelegd op een bestaande lijnvormige route. Inzake herkenbaarheid/leesbaarheid van de omgeving zal dit dus geen wijziging betekenen, maar eerder een bestendiging. De tram, die aan een rustiger tempo beweegt, met kwaliteitsvol ingerichte randinfrastructuur, kan de kwaliteit van de omgeving verbeteren. De fietspaden zijn ook deel van dit aspect alsook de wijziging in het snelheidsregime van de A201 naar 70 km/u. Ten opzichte van de huidige lage verblijfskwaliteit, is dit een verbetering.

In het project is aandacht besteed aan de architecturale en visuele kwaliteit, onder meer door het voorzien van groenelementen. Er kan daarnaast gesteld worden dat het nemen van de tram een zekere belevingswaarde heeft en water en groen in een stedelijk landschap hebben een positieve invloed op het welzijn van de gebruikers. Er moet wel aandacht besteed worden aan het gevoel van veiligheid aan de haltes, voornamelijk 's avonds en 's nachts. Gezien de tramlijn niet in woongebied ligt en voornamelijk (druk) zal worden gebruikt door pendelaars van de omliggende bedrijven, en aangezien alles voldoende wordt verlicht, wordt er niet verwacht dat de haltes kunnen leiden tot een gevoel van sociale onveiligheid. Het effect op de ruimtebeleving in de gebruiksfase kan positief worden beoordeeld (effect: +2).

7.9.3 Effectbepaling en -beoordeling fase 2 (segment 4)

Fase 4 is zeer lokaal en heeft geen invloed op de grotere ruimtelijke structuur (effect: 0).

Gezien nog geen ontwerp voorhanden is, kan het effect op ruimtegebruik en gebruikskwaliteit van de omgeving op heden niet worden besproken (effect: 0). Ook voor ruimtebeleving kan geen volwaardige effectbespreking worden gedaan, maar het toevoegen van een nieuwe (trage) vervoersmethode naar de luchthaven kan positief beoordeeld worden (effect: 0/-1).

7.9.4 Ontwikkelingsscenario's

De verschillende projecten in de Brusselse Noordrand zijn gelinkt door eenzelfde overkoepelende visie en programma. Binnen de discipline Mens – ruimtelijke aspecten kan worden meegegeven dat het geheel van projecten de ruimtebeleving zal verbeteren door de drukte te spreiden en de mobiliteit aangenamer te maken. Het volledige programma aan maatregelen maakt de regio meer toegankelijk.

Hoewel de eindfase positief kan worden beoordeeld, moet er tijdens de aanlegfase van de verschillende projecten worden op toegezien dat de werken niet te veel verstoring brengen en dit tegelijkertijd. Werfzones kunnen door een slimme afstemming dienen voor verschillende projecten en bijkomend ruimtebeslag zal dan kunnen vermeden worden. Een goede afstemming en fasering van de verschillende aanlegfasen bij bovenstaande projecten is dus aangewezen.

De effectbeoordeling wijzigt hierdoor niet.

7.9.5 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Voor de discipline Mens – ruimtelijke aspecten worden geen milderende maatregelen geformuleerd.

Als aanbeveling kan worden meegegeven dat bedrijven ook kunnen worden aangesproken om mee te gaan in het verduurzamen van de mobiliteit. Zo kan men de werknemers erop aanspreken om de tram te nemen of gebruik te maken van de nieuwe aansluitende fietspaden. Openluchtparking kan zelfs

worden verwijderd indien blijkt dat de auto minder essentieel wordt in de nieuwe toestand. Deze ruimte kan dan kwalitatiever worden ingericht.

7.9.6 Leemten in de kennis

Voor de beoordeling van fase 2, waarbij een vierde segment met de permanente eindhalte van de Luchthaventram aan het projectgebied wordt toegevoegd, is nog geen uitgewerkt ontwerp beschikbaar.

De definitieve onteigenings-/innameplannen worden gefinaliseerd tijdens de opmaak van dit MER. De vermelde oppervlaktes zijn gebaseerd op de huidige beschikbare informatie en kan licht variëren. De grootteordes blijven behouden en een eventuele afwijking zal niet groot zijn.