

PLAN-MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

OOSTERWHEELVERBINDING


DEELRAPPORT 13 SYNTHESE EN CONCLUSIES

Januari 2014

Revisiestatus:

Versie	Datum
Definitieve versie	Januari 2014

Opgesteld:

Functie	Naam
MER-coördinator Projectleider	Jan Parys Paul Arts 
MER-deskundigen	Paul Durinck Dirk Engels Sofie Heirman Rik Houthaeve Dirk Libbrecht Chris Neuteleers Paul Vanhaecke Ewald Wauters

INHOUDSOPGAVE

13	SYNTHESE EN CONCLUSIES	5
13.1	INLEIDING	5
13.2	CLUSTER / DISCIPLINE MOBILITEIT	8
13.2.1	<i>Effecten alternatieven – algemeen</i>	8
13.2.2	<i>Beoordeling Basisalternatief ‘Oosterweelverbinding’</i>	19
13.2.3	<i>Beoordeling Alternatief ‘Meccano’</i>	23
13.2.4	<i>Beoordeling Alternatief ‘Oosterweel-Noord’</i>	27
13.2.5	<i>Beoordeling Alternatief ‘Tunnel t.h.v. Kennedytunnel’</i>	31
13.2.6	<i>Beoordeling Alternatief ‘Centrale Tunnel’</i>	33
13.2.7	<i>Conclusies en milderende maatregelen</i>	37
13.3	CLUSTER RUIMTELIJKE DISCIPLINES	43
13.3.1	<i>Discipline bodem en grondwater</i>	43
13.3.2	<i>Discipline oppervlaktewater</i>	48
13.3.3	<i>Discipline fauna en flora</i>	51
13.3.4	<i>Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie</i>	63
13.3.5	<i>Discipline mens – ruimtelijke aspecten</i>	67
13.3.6	<i>Eindbeoordeling voor de ruimtelijke disciplines</i>	70
13.4	CLUSTER LEEFBAARHEID (DISCIPLINES LUCHT, GELUID EN GEZONDHEID)	72
13.4.1	<i>Discipline lucht</i>	72
13.4.2	<i>Discipline geluid en trillingen</i>	80
13.4.3	<i>Discipline mens – gezondheid</i>	86
13.4.4	<i>Eindbeoordeling voor de cluster leefbaarheid</i>	93
13.5	EINDCONCLUSIE	95
13.5.1	<i>Beoordeling combinatie met ontwikkelingsscenario's</i>	95
13.5.2	<i>Beoordeling combinatie met exploitatievarianten</i>	95
13.5.3	<i>Eindbeoordeling van de tracéalternatieven</i>	96
13.6	LEEMTEN IN DE KENNIS	99
13.7	EPILOOG: WENSELIJKHEID, MEERWAARDE EN MOGELIJKHEID VAN OVERKAPPING VAN AUTOWEGEN	101
13.7.1	<i>Wenselijkheid en meerwaarde van overkappingen</i>	101
13.7.2	<i>Technische mogelijkheden tot overkapping</i>	105

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1	Overzichtskaart lengteprofiel en aansluitingen per tracéalternatief.....	5
Figuur 2	Afbakening studiegebied met deelgebieden.....	6
Figuur 3	Indicator trajecttijden doorgaand verkeer.....	8
Figuur 4	Indicator trajecttijden naar de deelgebieden.....	9
Figuur 5	Indicator trajecttijden naar de haven.....	9
Figuur 6	Aantal OV reizigers op de Scheldeovergangen – zonder exploitatievarianten.....	10
Figuur 7	Aantal OV reizigers op de Scheldeovergangen – met exploitatievarianten.....	11
Figuur 8	Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied ‘Eilandje’ t.o.v. REF0.0.0.....	12
Figuur 9	Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied ‘Eilandje’ t.o.v. REF0.0.0.....	12
Figuur 10	Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied ‘Centrum-Oost’ t.o.v. REF0.0.0.....	13
Figuur 11	Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied ‘Centrum-Oost’ t.o.v. REF0.0.0.....	13
Figuur 12	Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied ‘Linkeroever’ t.o.v. REF0.0.0.....	14
Figuur 13	Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied ‘Linkeroever’ t.o.v. REF0.0.0.....	14
Figuur 14	Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied ‘Deurne-N-Merksem-Luchtbal’ t.o.v. REF0.0.0.....	15
Figuur 15	Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied ‘Deurne-N-Merksem-Luchtbal’ t.o.v. REF0.0.0.....	15
Figuur 16	Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied ‘Deurne-Zuid-Borgerhout EM’ t.o.v. REF0.0.0.....	16
Figuur 17	Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied ‘Deurne-Zuid-Borgerhout EM’ t.o.v. REF0.0.0.....	16
Figuur 18	Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied ‘Zwijndrecht-Burcht’ t.o.v. REF0.0.0.....	17
Figuur 19	Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied ‘Zwijndrecht-Burcht’ t.o.v. REF0.0.0.....	18
Figuur 20	Hoeveelheid doorgaand verkeer doorheen het Primair Studiegebied.....	19
Figuur 21	Belangrijkste lucht- en geluidsparemeters voor de 20 scenario’s.....	90
Figuur 1	NO2-concentratie in Antwerpen-kernstad in referentiesituatie 2020.....	101
Figuur 2	Lden-niveau in het studiegebied in referentiesituatie 2020.....	102
Figuur 3	Effect overkapping R1 op NO2-concentratie (stad Antwerpen, 2012).....	103
Figuur 4	Effect overkapping R1 op Lden-niveau (stad Antwerpen, 2012).....	104
Figuur 5	NO2-concentratie en Lden-niveau t.h.v. de E17 in Zwijndrecht.....	104

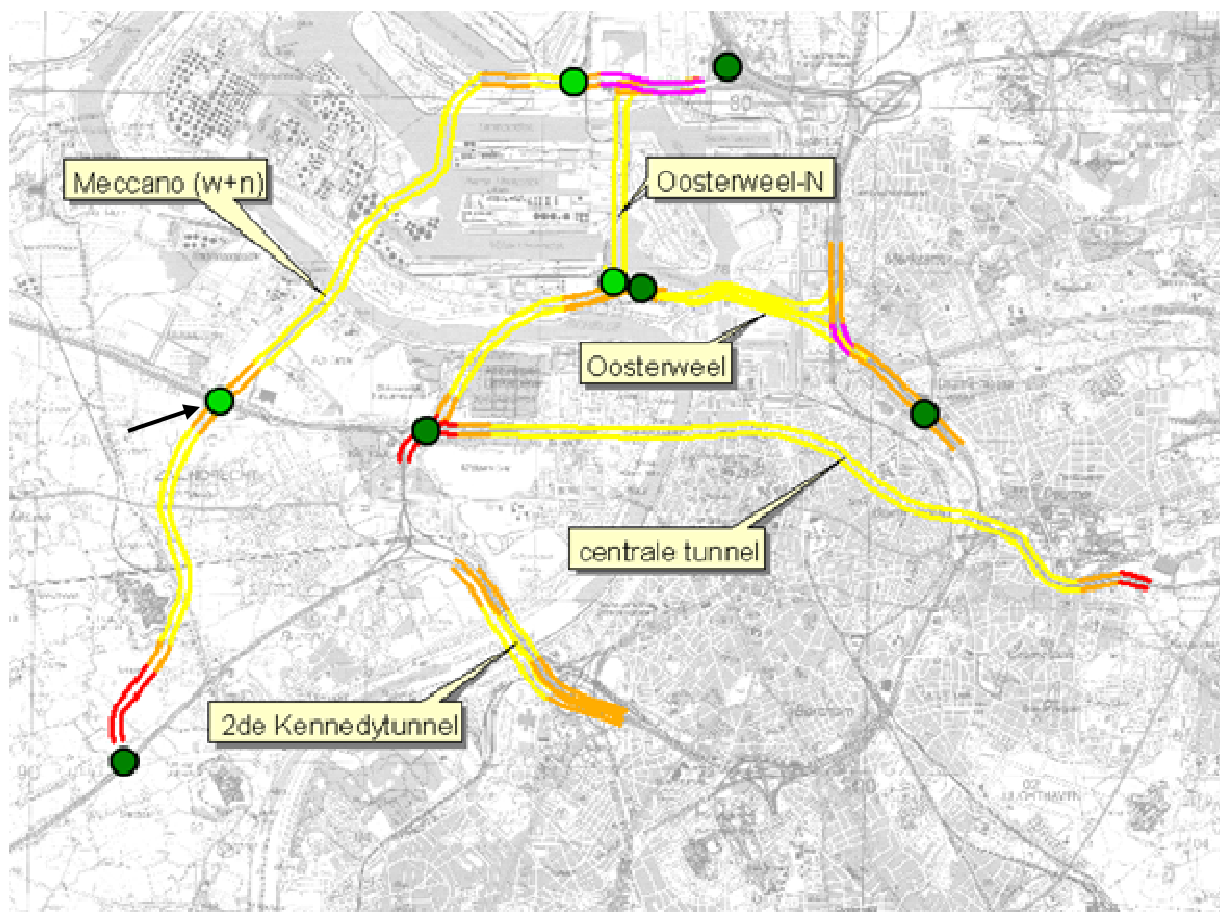
13 SYNTHESE EN CONCLUSIES

13.1 Inleiding

In dit deelrapport worden de conclusies van de verschillende MER-disciplines samengebracht, en worden daaruit conclusies getrokken m.b.t. de globale beoordeling van de vijf tracéalternatieven, die na de trechteringsfase (zie deelrapport 3) overbleven voor verder onderzoek:

1. Basisalternatief Oosterweeltracé
2. Meccano
3. Oosterweel-Noord
4. 2^{de} Kennedytunnel
5. Centrale tunnel

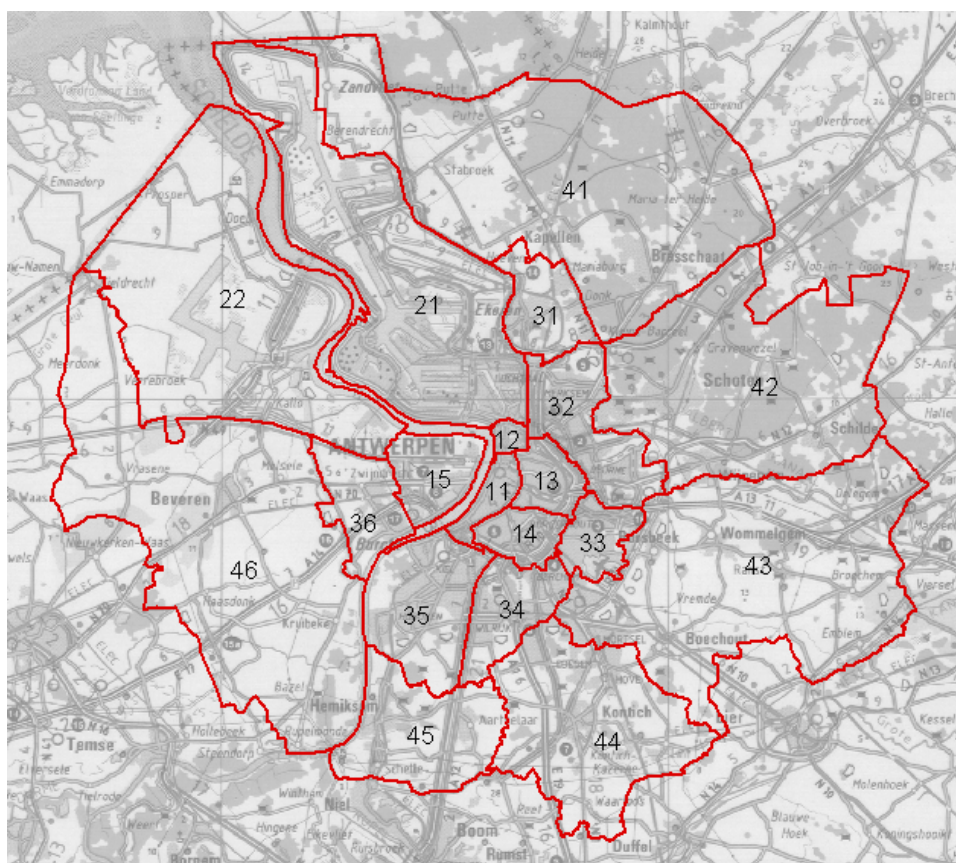
Figuur 1 Overzichtsk kaart lengteprofiel en aansluitingen per tracéalternatief



Rood = weg op maaiveld, oranje = sleuf, geel = tunnel, paars = viaduct (ps: t.h.v. Noorderlaan/A12 vallen tracés Meccano en Oosterweel-Noord samen, maar Meccano ligt hier op viaduct en Oosterweel-Noord in sleuf)

Knooppunten: donkergroen = volledig knooppunt; lichtgroen = onvolledig knooppunt

De analyses voor de disciplines mobiliteit, lucht, geluid en gezondheid werden uitgevoerd voor het studiegebied als geheel en voor de 19 daarbinnen onderscheiden deelgebieden (zie figuur 2).



Deelgebieden:

- 11 Centrum Leien
- 12 Centrum Eilandje
- 13 Centrum Oost
- 14 Centrum Zuid
- 15 Linkeroever
- 21 Haven RO
- 22 Haven LO
- 31 Ekeren-Rozemaai
- 32 Deurne-N-Merksem-Luchtbal
- 33 Deurne-Z-Borgerhout-EM
- 34 Wilrijk-Middelheim-Berchem-EM
- 35 Hoboken-Kiel-Wilrijk-W
- 36 Zwijndrecht-Burcht
- 41 Stabroek-Kapellen-Brasschaat-Berendrecht-Zandvliet
- 42 Schoten-Schilde-Wijnegem
- 43 Wommelgem-Borsbeek-Mortsel-Boechout-Ranst
- 44 Edegem-Hove-Kontich-Lint
- 45 Hemiksem-Aartselaar-Schelle
- 46 Beveren-Kruibeke

Figur 2 Afbakening studiegebied met deelgebieden

De alternatieven werden voor de ruimtelijke disciplines enkel op zich beoordeeld¹, terwijl voor mobiliteit en leefbaarheid (lucht/geluid/gezondheid) ook de mogelijke combinaties met ontwikkelings-scenario's en/of exploitatievarianten mee bepalend zijn voor de eindbeoordeling van elk alternatief.

Volgende vijf ontwikkelingsscenario's werden onderzocht in relatie tot de vijf tracéalternatieven:

1. A102
2. A102 + R11bis
3. SRW/DRW op de R1
4. Kallo-Haasdonk
5. A102 + Kallo Haasdonk

Daarnaast werden ook vijf exploitatievarianten onderzocht in relatie tot bepaalde combinaties van alternatieven en ontwikkelingsscenario's:

1. Vrachtverbod in de Kennedytunnel + tol in de andere Scheldetunnels
2. Trajectheffing (enkel voor doorgaand verkeer)
3. Slimme kilometerheffing (voor alle verkeer)
4. Gedifferentieerde tol in de Scheldetunnels
5. Vrachtverbod op de R1 tussen E19-zuid en Groenendaallaan (exclusief)

De verschillende scenario's worden benoemd via een code "REFx.y.z", waarbij x het nummer van het alternatief is, y het nummer van het ontwikkelingsscenario en z het nummer van de exploitatievariant. "0" wijst op een scenario zonder ontwikkelingsscenario en/of exploitatievariant.

¹ Alternatief Oosterweel inclusief insleuwing van de R1 en "paperclip", ² Kennedytunnel inclusief omvorming R1 tot SRW/DRW

Bij de disciplines mobiliteit, lucht, geluid en mens-gezondheid gebeurt de effectbeoordeling van alle scenario's t.o.v. het referentiescenario REF0.0.0, dat de toestand weergeeft in 2020 rekening houdend met de autonome evolutie en met het Masterplan 2020 zonder de grote infrastructuuronderdelen Oosterweelverbinding en A102/R11bis. Deze referentietoestand 2020 wordt ook telkens vergeleken met de bestaande (meest recent gekende) toestand.

De MER-disciplines worden ten behoeve van deze synthese gegroepeerd in drie clusters:

- Discipline mobiliteit
- Ruimtelijke disciplines (bodem en grondwater, oppervlakterwater, fauna en flora, landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en mens – ruimtelijke aspecten)
- Leefbaarheid (disciplines lucht, geluid en mens – gezondheid)

Dit deelrapport beperkt zich tot een beknopte synthese per discipline. Voor een uitgebreide motivering van de effectscores en conclusies verwijzen we naar de respectievelijke deelrapporten.

13.2 Cluster / discipline mobiliteit

13.2.1 Effecten alternatieven – algemeen

13.2.1.1 Overzicht meest significante indicatoren

In het deelrapport mobiliteit wordt het functioneren van het verkeerssysteem en de ermee samenhangende impact in de verschillende effectgroepen beoordeeld voor de vijf tracéalternatieven. Bij dit onderzoek werden diverse indicatoren gebruikt die maximaal gebaseerd zijn op doorrekeningen met het Provinciaal Verkeersmodel Antwerpen versie 3.6.1. Volgende indicatoren geven een goed beeld van de algemene impact van de verschillende scenario's over het hele studiegebied bekeken:

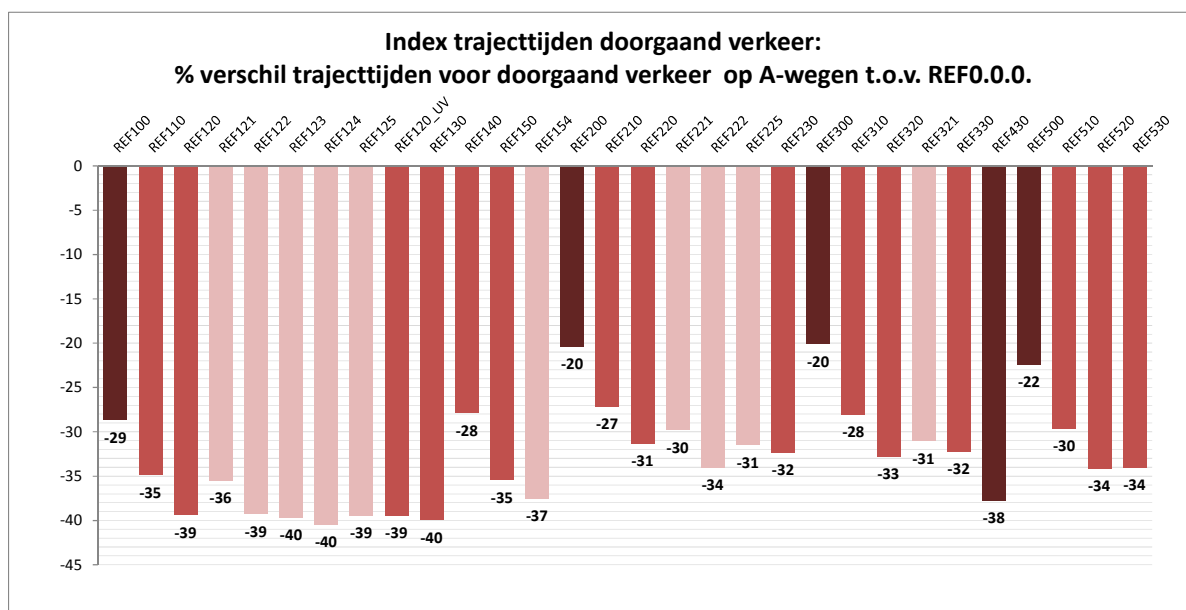
De indicator voor de trajecttijden doorgaand verkeer

- De indicator van de trajecttijden van buiten het studiegebied naar de deelgebieden
- De indicator van de trajecttijden van buiten het studiegebied naar de haven

Deze worden hier samen weergegeven voor de Scenario's die werden doorgerekend met Provinciaal Verkeersmodel Antwerpen.

Indicator trajecttijden doorgaand verkeer

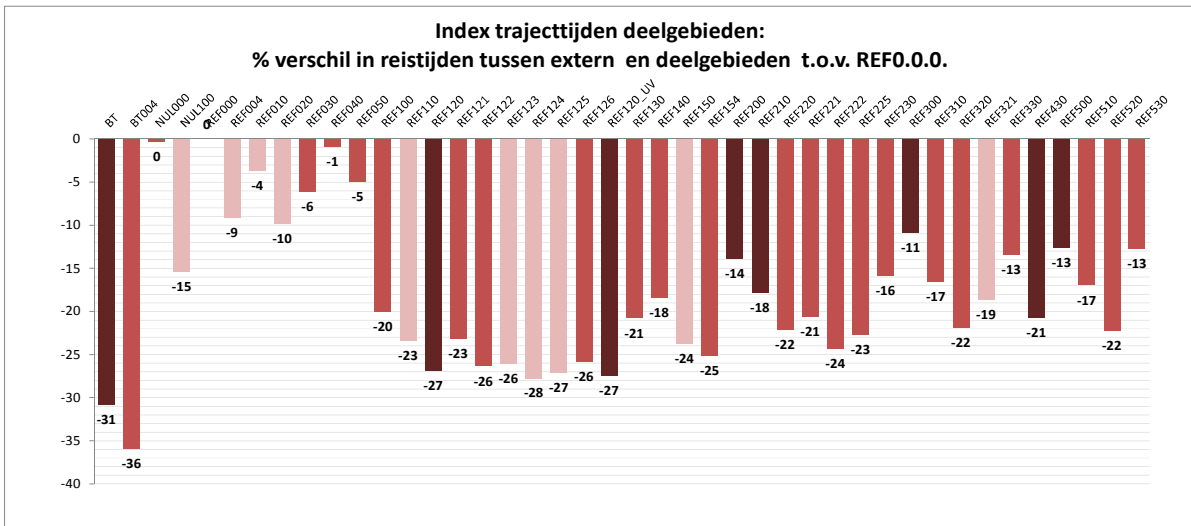
Onderstaande figuur geeft aan in welke mate (%) de trajecttijden van het doorgaand verkeer over het autowegennet in het studiegebied afnemen t.o.v. de Referentiesituatie Masterplan 2020 (REF0.0.0). In deze Referentiesituatie worden de derde Scheldekruising, A102 en R11 bis niet gebouwd. De gemiddelde trajecttijd van het doorgaand verkeer over de Antwerpse ringstructuur (autowegennet in het studiegebied) bedraagt in het Referentiescenario REF0.0.0 **38 min.**



Figuur 3 Indicator trajecttijden doorgaand verkeer

Indicator trajecttijden naar de deelgebieden

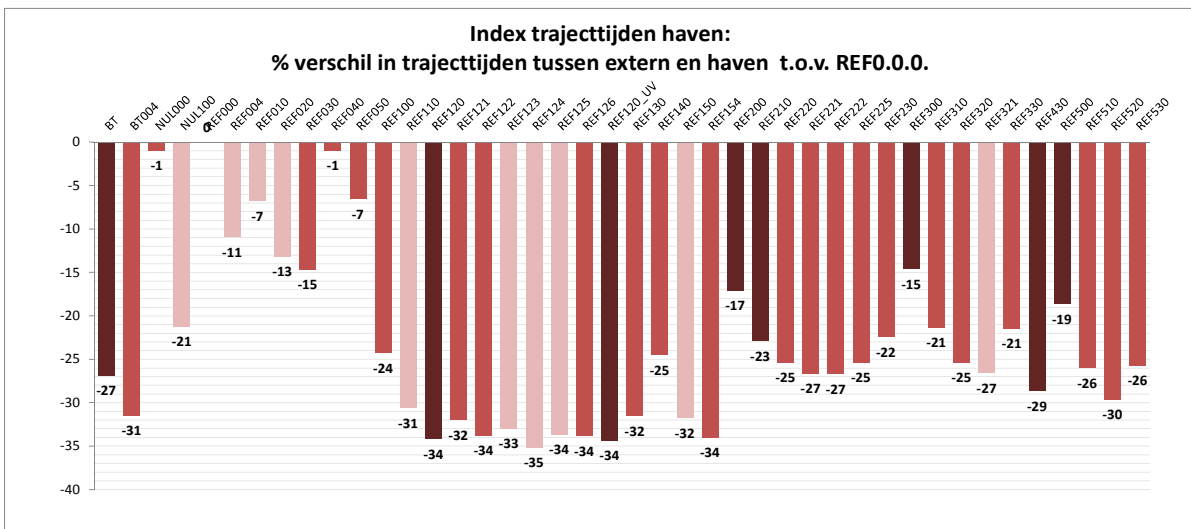
Onderstaande figuur geeft aan in welke mate (%) de trajecttijden naar de deelgebieden van de Antwerpse regio afnemen t.o.v. de Referentiesituatie Masterplan 2020. In deze Referentiesituatie worden de derde Scheldekruising, A102 en R11 bis niet gebouwd. De gemiddelde trajecttijd naar de deelgebieden bedraagt in het Referentiescenario REF0.0.0 **31 min.**



Figuur 4 Indicator trajecttijden naar de deelgebieden

Indicator trajecttijden naar de haven

Onderstaande figuur geeft aan in welke mate (%) de trajecttijden naar haven afnemen t.o.v. de Referentiesituatie Masterplan 2020. In deze Referentiesituatie worden de derde Scheldekrusing, A102 en R11 bis niet gebouwd. De gemiddelde trajecttijd naar de haven bedraagt in het Referentiescenario REF0.0.0 **32 min.**



Figuur 5 Indicator trajecttijden naar de haven

Vaststellingen

- Alle scenario's met een derde Scheldekrusing zorgen voor een duidelijke verkorting van de gemiddelde trajecttijden t.o.v. REF0.0.0 en dus tot een vlottere doorstroming (b.v. voor het doorgaand verkeer bedraagt de gemiddelde tijds winst tussen 20 en 40%).
- Uit vergelijking van de overeenkomstige scenario's (combinaties van een tracé met eenzelfde ontwikkelingsscenario en/of exploitatievariant) blijkt dat de Oosterweelscenario's relevant meer tijds winst opleveren t.o.v. die van de andere alternatieven. Tevens blijven de verschillen tussen de alternatieven in dezelfde grootte-orde, ongeacht de gekozen combinatie.
- Toevoeging van de A102/R11bis zorgt steeds voor een duidelijke verbetering t.o.v. de derde Scheldekrusingen op zich. De exploitatievarianten hebben geen aanzienlijke bijkomende impact op de trajecttijden (ze leveren wel winst op t.o.v. het referentiescenario).

- Uit figuren 4 en 5 kan afgeleid worden dat zelfs de meest performante scenario's een situatie opleveren met trajecttijden naar deelgebieden en haven die "slechts" vergelijkbaar is de bestaande toestand (2009). M.a.w. zij kunnen enkel de verwachte verslechtering tegen 2020 t.g.v. de autonome groei van het verkeer grosso modo compenseren, maar de *bestaande* doorstromings- en bereikbaarheids-problemen niet ten gronde oplossen. Hiervoor is – los van het project derde Schelde kruising – een generiek flankerend beleid nodig om het autogebruik te verminderen.

13.2.1.2 Multimodale effecten

Deze effectgroep wordt algemeen besproken over alle Scenario's heen. Het functioneren van het verkeerssysteem en zijn impact in de verschillende effectgroepen wordt nadien voor elk Alternatief apart besproken.

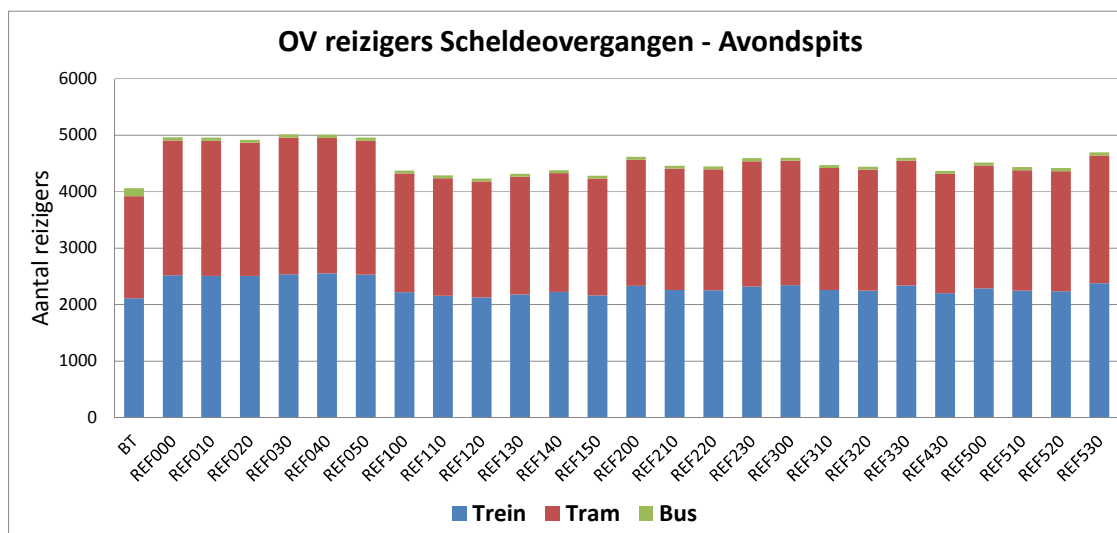
Zonder Exploitatievvarianten

Het overzicht van de modal split cijfers vanuit de resultaten van de doorrekeningen toont aan dat er nauwelijks iets verandert tussen de Scenario's. Ook over de verschillende deelgebieden worden geen significante verschillen waargenomen.

Als bijkomende indicator wordt het aantal reizigers gehanteerd dat met de trein, de tram of de bus de Schelde kruist.

Op dit vlak worden significante verschillen vastgesteld tussen de Referentiescenario's (REF0.x.0.) en de Alternatieven. De verschillen tussen de Alternatieven onderling blijven echter beperkt:

- Toename van het aantal Scheldekruisende reizigers in de Referentiescenario's met 900 reizigers (22%) t.o.v. de bestaande Toestand (2009) doordat de filevorming sterkt toeneemt.
- Afname van het aantal Scheldekruisende reizigers met 250 tot 750 reiziger (5-15%) voor de Alternatieven t.o.v. REF000 doordat het autosysteem beter functioneert. De aantallen blijven wel boven de aantallen van de Bestaande Toestand (met gemiddeld 10%).



Figuur 6 Aantal OV reizigers op de Scheldeovergangen – zonder exploitatievarianten

Invloed Exploitatievvarianten

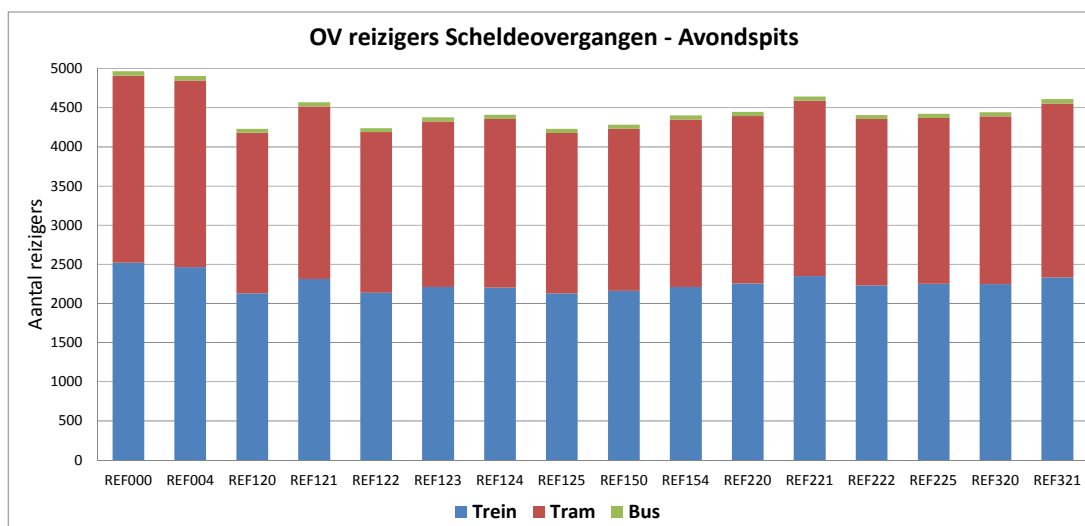
Het overzicht van de modal split cijfers vanuit de resultaten van de doorrekeningen toont aan dat er ook met Exploitatievvarianten nauwelijks iets verandert tussen de Scenario's.

Op de Scheldeovergangen stellen we wel relevante verschillen vast:

- Algemeen geven de doorrekeningen van de Alternatieven een beperkt effect van Exploitatievvarianten nl. minder dan 7% extra gebruikers op de Scheldekruisingen.

- De hoogste stijgingen worden vastgesteld voor de Exploitatievearianten 'Vrachtverbod Kennedytunnel en tol in overige tunnels' en 'Gedifferentieerde Tol op de Scheldetunnel' wat logisch is omdat deze specifiek inwerken op de weerstand voor het autoverkeer om de Schelde te kruisen.

Onderstaande grafiek geeft een overzicht van de met het Provinciaal Verkeersmodel Antwerpen doorgerekende Scenario's met Exploitatievearianten in vergelijking met hetzelfde Scenario zonder Exploitatieveariant.



Figuur 7 Aantal OV reizigers op de Scheldeovergangen – met exploitatievarianten

13.2.1.3 Verkeersdrukte deelgebieden

Ter aanvulling van de algemene beoordeling voor het ganse Primair Studiegebied werd bij de bespreking van de Scenario's steeds aangegeven in welke deelgebieden er significante afwijkende waarden (hoger of lager dan het gemiddelde) voor de indicator worden verwacht. Dit was vooral het geval voor de indicator 'gereden voertuigkilometer', die belangrijk is voor de beoordeling van de verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid op het onderliggende wegennet.

Om die reden wordt hier een bondig overzicht gegeven van de variatie van deze indicator in een aantal deelgebieden bij de realisatie van de verschillende Alternatieven, aangevuld met de Ontwikkelingsscenario's en de Exploitatievearianten. Volgende deelgebieden blijken het best de ruimtelijke variatie van de indicator 'gereden voertuigkilometer' te illustreren (alle verkeer per deelgebied samen, maar uiteraard in hoofdzaak op het onderliggend wegennet):

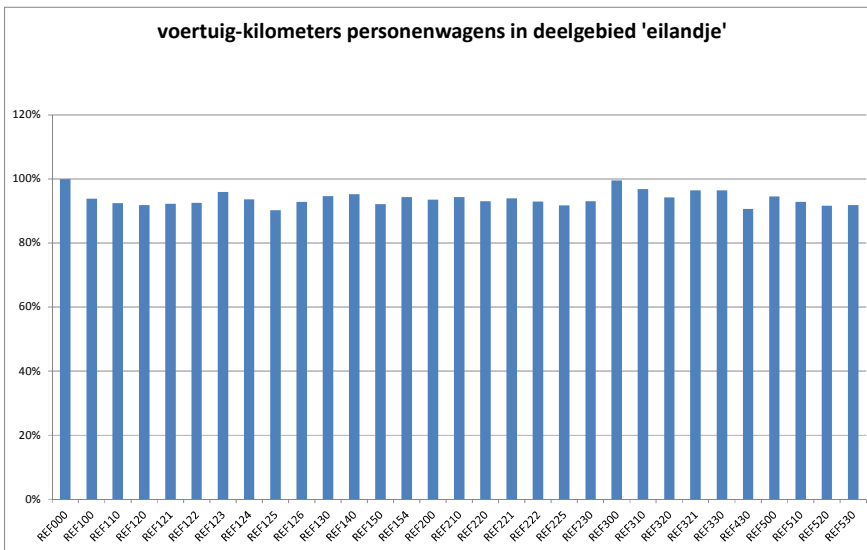
- Eilandje
- Centrum-oost
- Linkeroever
- Deurne-noord-Merksem-Luchtbal
- Deurne-zuid-Borgerhout EM
- Zwijndrecht-Burcht

13.2.1.3.1 Eilandje

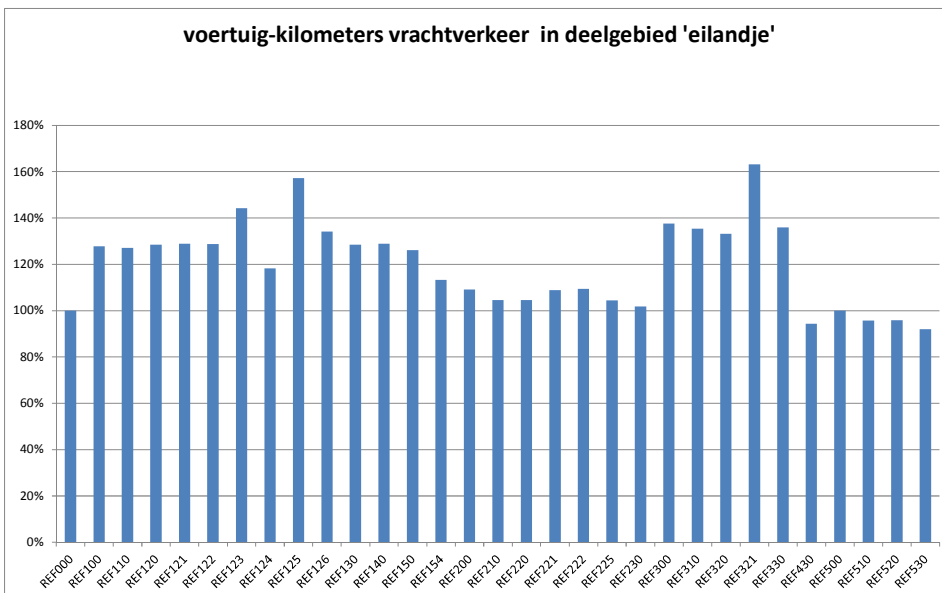
Volgende grafieken geven het overzicht van de verwachte voertuig-kilometers in het deelgebied voor de verschillende Scenario's voor personenwagens en vrachtwagens.

Relevante vaststellingen zijn de volgende:

- Geen significante verschillen tussen de Scenario's voor het personenwagenverkeer
- Significante hogere waarden voor het vrachtverkeer bij de Scenario's van het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' en het Alternatief 'Oosterweel-Noord', door de attractie van vrachtverkeer naar de nieuwe op- en afritten op de hoofdstructuur in het zuidelijk deel van de haven.



Figuur 8 Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied 'Eilandje' t.o.v. REF0.0.0



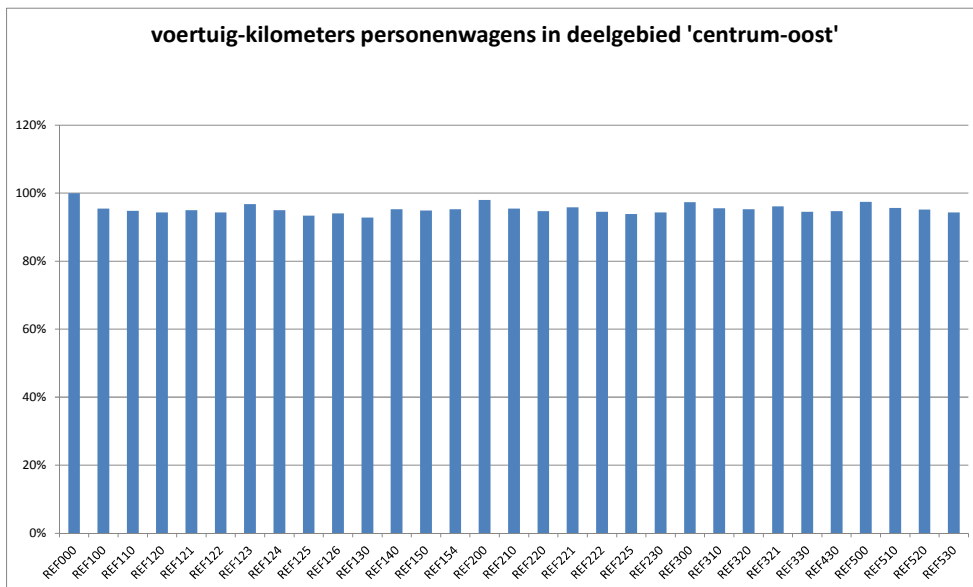
Figuur 9 Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied 'Eilandje' t.o.v. REF0.0.0

13.2.1.3.2 Centrum-oost

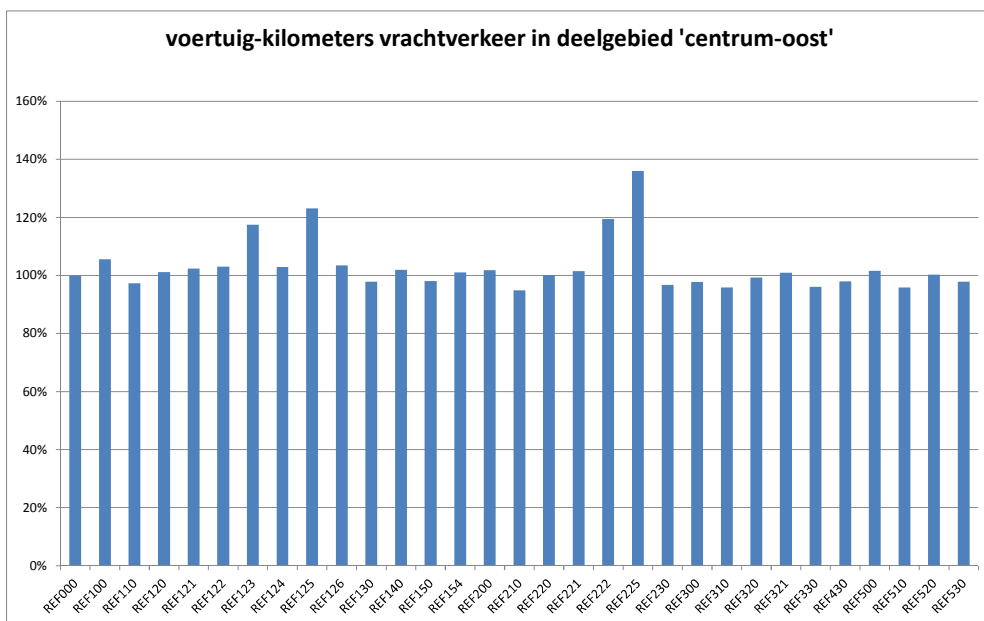
Volgende grafieken geven het overzicht van de verwachte voertuig-kilometers in het deelgebied voor de verschillende Scenario's voor personenwagens en vrachtwagens.

Relevante vaststellingen zijn de volgende:

- Geen significante verschillen tussen de Scenario's voor het personenwagensverkeer
- Significante hogere waarden voor het vrachtverkeer voor de Scenario's met een heffing op de R1 en een vrachtverbod op de R1.
- Hogere waarden voor het vrachtverkeer in het Scenario 'Meccano met Trajectheffing' ten gevolge van het verkeer dat door de Trajectheffing voor doorgaand verkeer in dit deelgebied de R1 verlaat en weer oprijdt.



Figuur 10 Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied 'Centrum-Oost' t.o.v. REF0.0



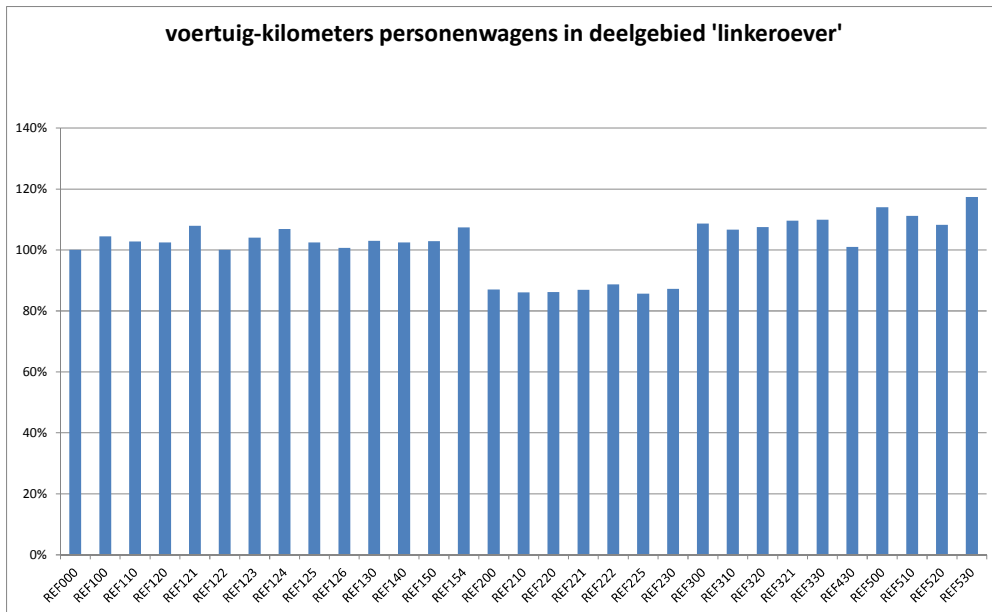
Figuur 11 Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied 'Centrum-Oost' t.o.v. REF0.0

13.2.1.3.3 Linkeroever

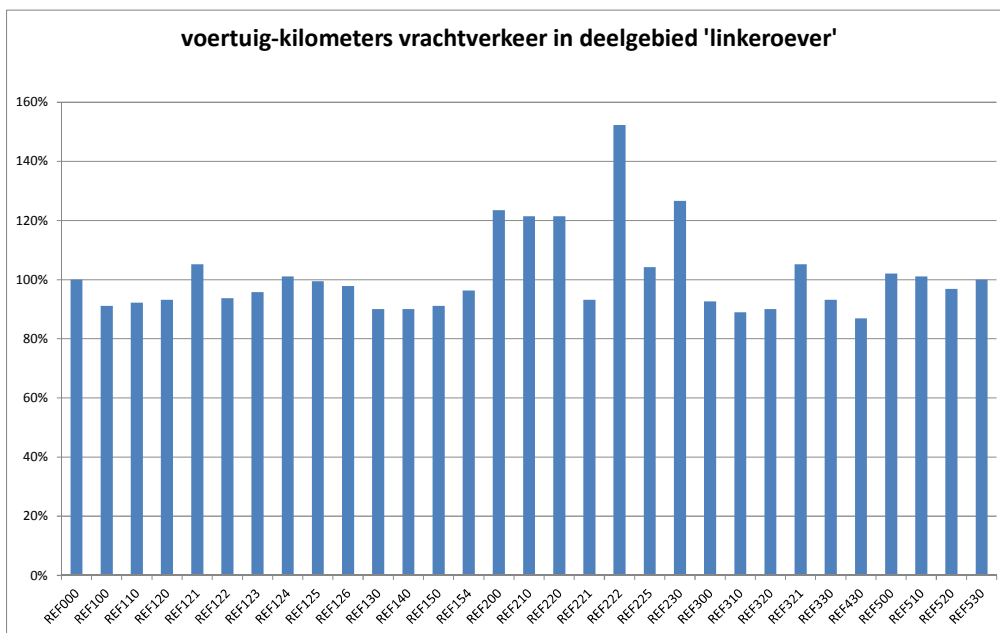
Volgende grafieken geven het overzicht van de verwachte voertuig-kilometers in het deelgebied voor de verschillende Scenario's voor personenwagens en vrachtwagens.

Relevante vaststellingen zijn de volgende:

- Significante lagere waarden voor het personenverkeer voor de Scenario's van het Alternatief 'Meccano' door behoud van de rechtstreekse aansluiting tussen de Waaslandtunnel en de snelweg via de Charles De Costerlaan.
- Significantly meer vrachtverkeer voor de Scenario's van het Alternatief 'Meccano' doordat bij dit Alternatief meer vrachtverkeer via het onderliggende wegennet naar de aansluitingen naar de Kennedytunnel rijdt (bij vrachtverbod in de Kennedytunnel vallen die hogere waarden weg).



Figuur 12 Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied 'Linkeroever' t.o.v. REF0.0.0



Figuur 13 Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied 'Linkeroever' t.o.v. REF0.0.0

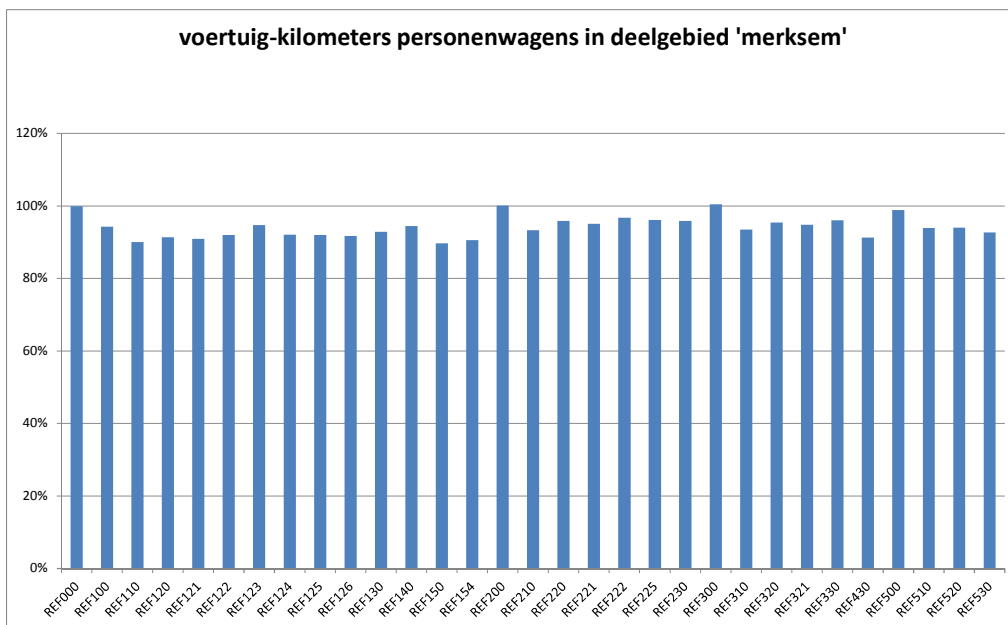
13.2.1.3.4 Deurne-noord-Merksem-Luchtbal

Volgende grafieken geven het overzicht van de verwachte voertuig-kilometers in het deelgebied voor de verschillende Scenario's voor personenwagens en vrachtwagens.

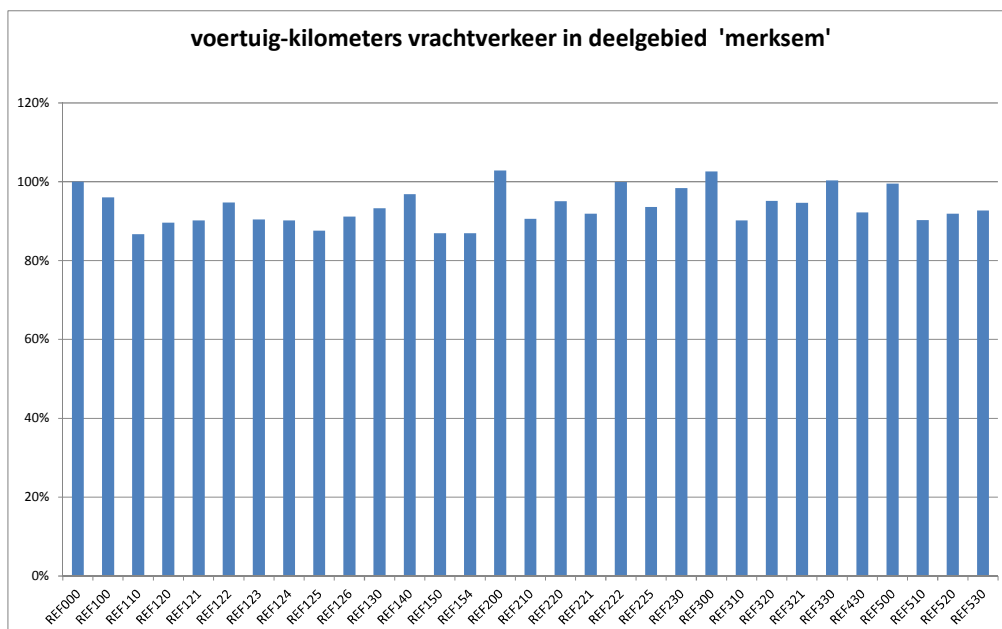
Relevante vaststellingen zijn de volgende:

- Significante hogere waarden voor het personenwagenverkeer voor de Scenario's van de Alternatieven 'Meccano' en 'Oosterweel-Noord' zonder Ontwikkelingsscenario. De verschillen worden klein bij toevoeging van de Ontwikkelingsscenario's.
- Hogere waarden voor het personenwagenverkeer bij instelling van de Exploitatievariant 'Kilometerheffing op de R1'.

- Significante hogere waarden voor het vrachtverkeer voor de Scenario's van de Alternatieven 'Meccano' en 'Oosterweel-Noord' zonder Ontwikkelingsscenario. De verschillen worden klein bij toevoeging van de Ontwikkelingsscenario's.
- Hogere waarden voor het vrachtverkeer bij instelling van de Exploitatievariant 'Kilometerheffing op de R1'.
- Hogere waarden voor het vrachtverkeer in het Scenario 'Meccano met Trajectheffing' ten gevolge van het verkeer dat door de Trajectheffing voor doorgaand verkeer in dit deelgebied de R1 verlaat en weer oprijdt.



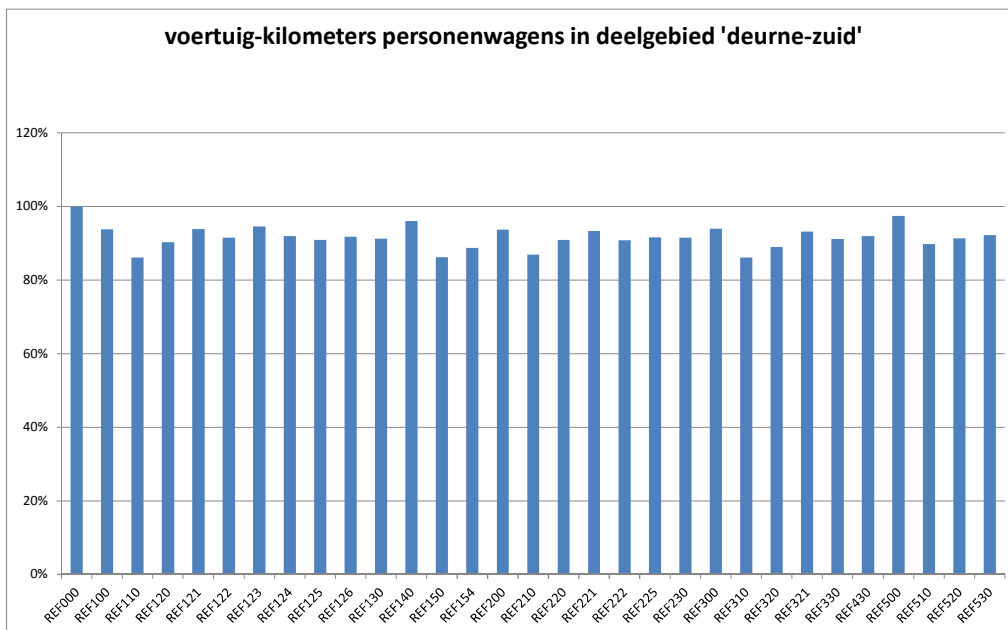
Figuur 14 Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied 'Deurne-N-Merksem-Luchtbal' t.o.v. REF0.0.0



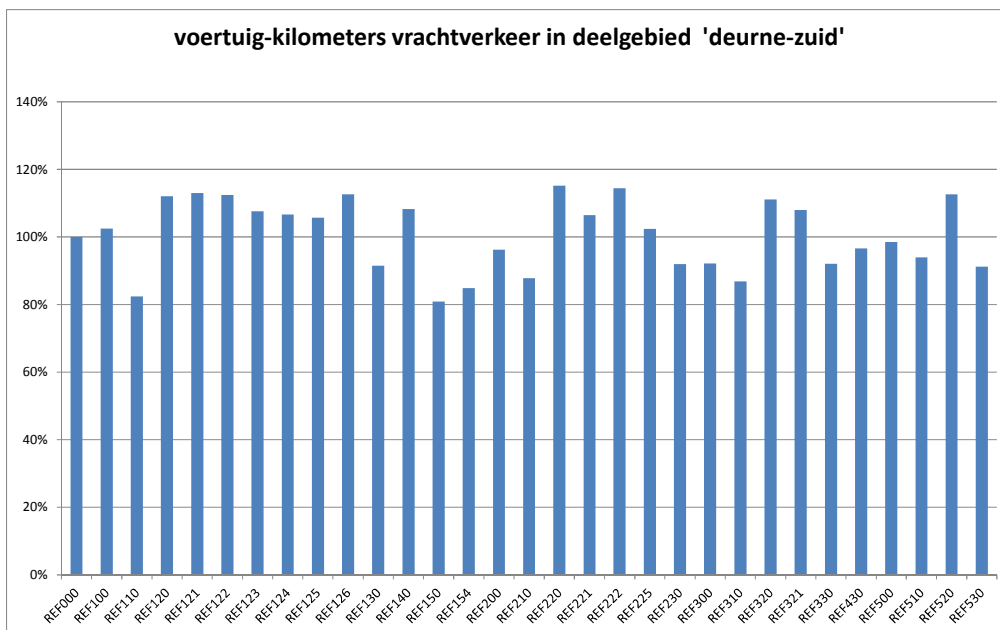
Figuur 15 Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied 'Deurne-N-Merksem-Luchtbal' t.o.v. REF0.0.0

13.2.1.3.5 Deurne-Zuid-Borgerhout EM

Volgende grafieken geven het overzicht van de verwachte voertuig-kilometers in het deelgebied voor de verschillende Scenario's voor personenwagens en vrachtwagens.



Figuur 16 Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied 'Deurne-Zuid-Borgerhout EM' t.o.v. REF0.0.0



Figuur 17 Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied 'Deurne-Zuid-Borgerhout EM' t.o.v. REF0.0.0

Relevante vaststellingen zijn de volgende:

- Beperkte variatie in het personenwagenverkeer.
- Daling personenwagenverkeer door realisatie van de A102 die deel van verkeer opneemt dat zonder de A102 over het onderliggende wegennet rijdt.
- Significante daling vrachtverkeer door realisatie van de A102 die deel van vrachtverkeer opneemt dat zonder de A102 over het onderliggende wegennet rijdt.

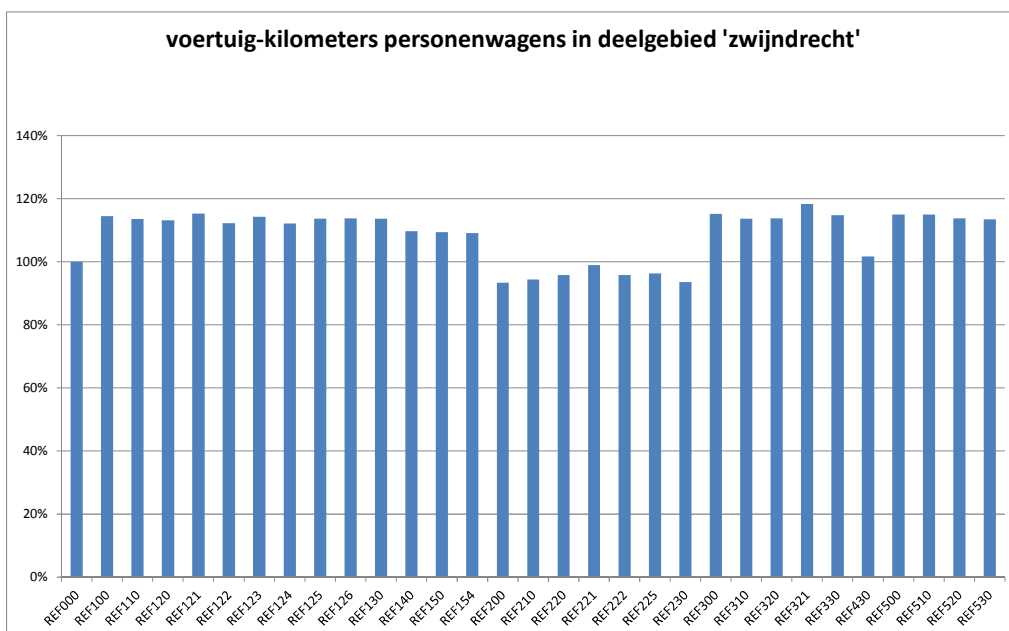
- Significante stijging vrachtverkeer bij realisatie van het Ontwikkelingscenario 'A102 en R11 bis' omdat dan de aansluiting op het snelwegniveau in Wommelgem wegvalt en het verkeer via het onderliggend wegennet naar de nieuwe op- en afritten rijdt aan de Biscoppenhoflaan en de Luchthaven.

13.2.1.3.6 Zwijndrecht-Burcht

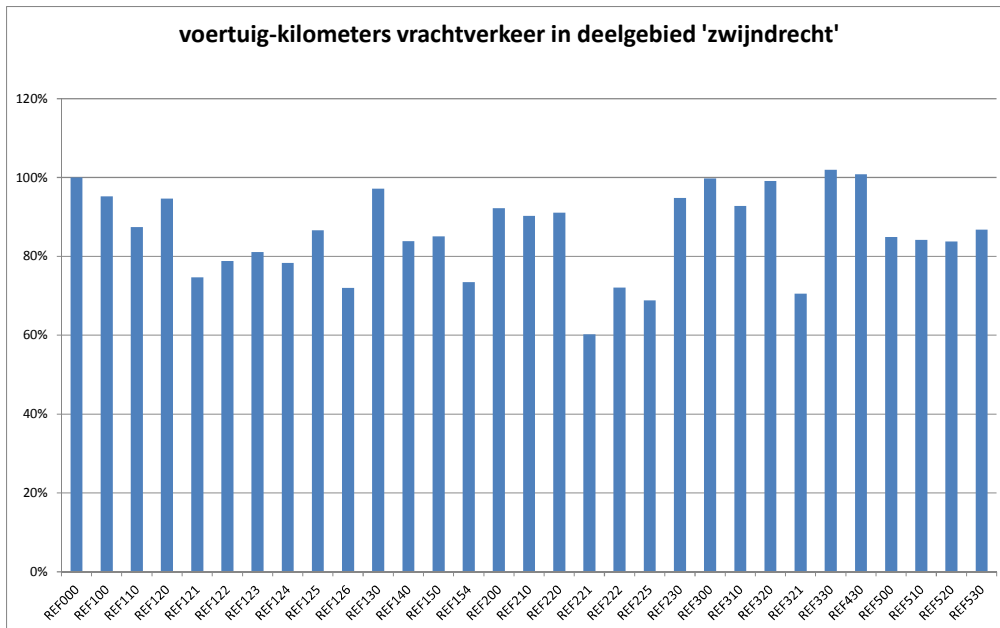
Volgende grafieken geven het overzicht van de verwachte voertuig-kilometers in het deelgebied voor de verschillende Scenario's voor personenwagens en vrachtwagens.

Relevante vaststellingen zijn de volgende:

- Significante lagere waarden voor het personenverkeer voor de Scenario's van het Alternatief 'Meccano' door behoud van de rechtstreekse aansluiting tussen de Waaslandtunnel en de snelweg via de Charles De Costerlaan.
- Sterke variatie in het vrachtverkeer dat echter voor geen enkel Scenario significant hoger is dan voor het Referentiescenario 2020 (REF0.0.0.)
- Lagere waarden voor het vrachtverkeer voor alle Alternatieven bij instellingen van de Exploitatievoorwaarden en vooral bij vrachtverbod in de Kennedytunnel.



Figuur 18 Voertuigkilometers personenwagens in het deelgebied 'Zwijndrecht-Burcht' t.o.v. REF0.0.0



Figuur 19 Voertuigkilometers vrachtwagens in het deelgebied 'Zwindrecht-Burcht' t.o.v. REF0.0.0

13.2.1.4 Effecten buiten het Primair Studiegebied

Uit de doorrekeningen van het provinciaal verkeersmodel Antwerpen blijkt dat ook buiten het Primair Studie-gebied de verkeersdrukke in belangrijke mate stijgt t.o.v. de Bestaande Toestand. Dit is grotendeels het gevolg van de autonome groei van het autoverkeer. De verschillen op vlak van verkeersdrukke tussen de Alternatieven situeren zich vooral op de snelwegen en zijn beperkt.

Een algemene indicatie op dit vlak wordt gegeven door de **hoeveelheid doorgaand verkeer** dat afhankelijk van het Scenario verschilt wat betekent dat dit verkeer al dan niet via de Antwerpse regio rijdt of via andere routes bv. via de Brusselse Ring of de brug van Temse wat het oost-west verkeer betreft.

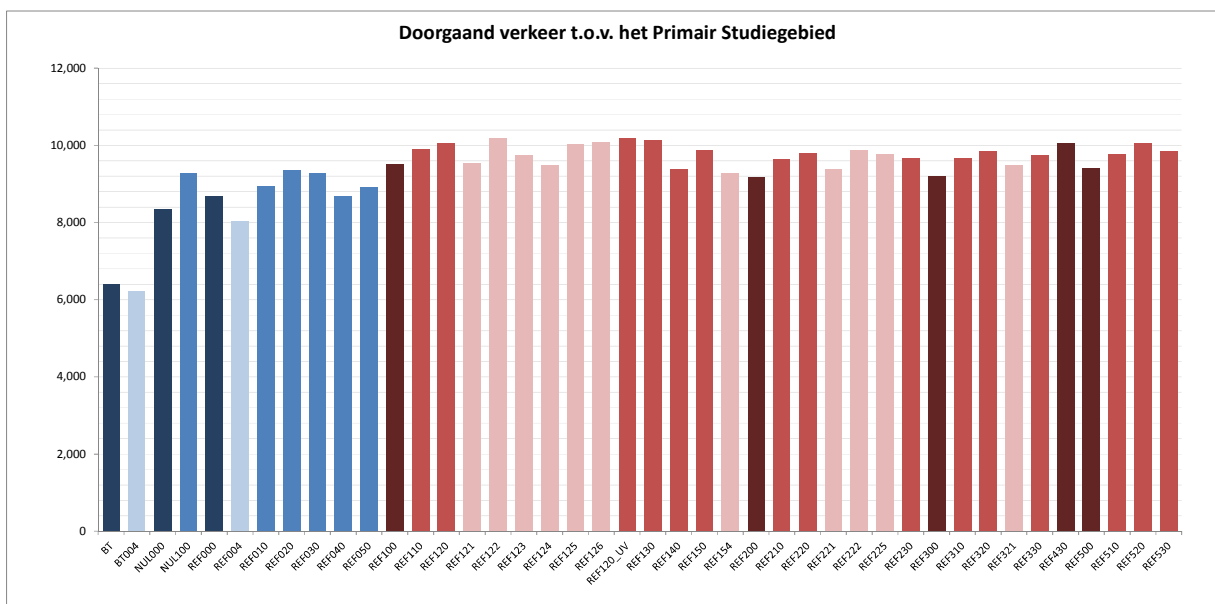
Onderstaande figuur geeft de evolutie van dit doorgaand verkeer weer. Vermits de verschillen beperkt zijn (in de range van 1000 pae voor alle richtingen samen) kunnen we concluderen dat de effecten globaal niet significant zijn.

Bijkomend hebben de Scenario's een invloed op **de intensiteiten op de verschillende snelwegen**.

Volgende vaststellingen relevant:

- Stijging van het gebruik van de A12 noord t.o.v. de E19 noord met als hoogste stijging 11% op de A12 noord en een daling van -2% op de E19 noord op de grens met Nederland (Noord-Brabant), ten gevolge van de stijging van het doorgaand verkeer, een hogere concentratie van verkeer op de snelwegen t.o.v. het onderliggende wegennet en vlottere doorstroming op de A12 naar de nieuwe Scheldetunnels.
- De intensiteiten op de E34 west en E17 samen stijgen voor de verschillende Alternatieven met een 6-8% t.o.v. het Referentiescenario REF0.0.0. Deze dalen terug tot het niveau van het Referentiescenario REF0.0.0. bij instelling van de Exploitatievarianten 'Vrachtverbod in de Kennedytunnels en tol in de overige tunnels' en 'Gedifferentieerde tol'. Door realisatie van de Alternatieven verschuift het verkeer lichtjes naar de E17 (aandeel E17 stijgt van een 50% in REF0.0.0. tot een 55%) uitgezonderd voor het Alternatief 'Centrale Tunnel' waar het aandeel nagenoeg hetzelfde blijft als bij REF0.0.0.
- Het verkeer via de brug van Temse daalt in zeer beperkte mate (een 300 pae voor beide richtingen samen of 6%) bij realisatie van de Alternatieven (in vergelijking met het Referentiescenario REF0.0.0.). De verschillen tussen de Scenario's is verwaarloosbaar. Wel stijgt het gebruik bij instelling van de Exploitatievariant met vrachtverbod in de Kennedytunnel voor alle Alternatieven nagenoeg terug tot het niveau van het Referentiescenario REF0.0.0. door de stijging van het vrachtverkeer.

- De intensiteiten op de E313/E34 oost stijgen lichtjes t.o.v. van REF0.0.0. (maximaal + 700 pae voor beide richtingen of + 4%).



Figuur 20 Hoeveelheid doorgaand verkeer doorheen het Primair Studiegebied

Globaal stellen we dus vast dat de impact op het functioneren van het verkeerssysteem en de ermee gerelateerde effecten buiten het Primair Studiegebied klein zijn en de verschillen tussen de Alternatieven op dit vlak niet onderscheidend.

13.2.2 Beoordeling Basisalternatief ‘Oosterweelverbinding’

13.2.2.1 Zonder Exploitatievarianten

Zonder Exploitatievarianten resulteren de analyses in volgende vaststellingen voor het Basisalternatief ‘Oosterweelverbinding’:

- De realisatie van het Basisalternatief ‘Oosterweelverbinding’ (REF1.0.0.) resulteert op zich reeds in het significant beter functioneren van het Antwerpse ringsysteem met een positieve impact op vlak van de verschillende effectgroepen tot gevolg (verschillen t.o.v. REF0.0.0.):
 - Verbetering doorstroming doorgaand verkeer (daling trajecttijden met 29 %)
 - Verbetering bereikbaarheid van de deelgebieden van de Antwerpse regio (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 20 %)
 - Verbetering bereikbaarheid haven (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 24 %)
 - Positief effect op verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 4 %)
 - Positief effect op verkeersleefbaarheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 4 %)

Het aantal en de ernst van de filepunten neemt af en de Ringstructuur wordt in sterke mate robuuster.

Negatief aspect is echter de nog sterke belasting van de zuid-oostelijke secties van de R1 wat resulteert in nog steeds structurele filevorming op dit gedeelte en een verschuiving van een deel van de noord-zuid georiënteerde verkeersstromen naar Linkeroever (het segment R1 Oost-Noord heeft wel vlot verkeer). Door deze ‘Dubbele Scheldekruisingen’ wordt de Scheldetunnel toch nog zwaar belast waardoor de kans op filevorming vooral in de Kennedytunnel heel hoog blijft. Dit laatste wordt versterkt door een stijging van het doorgaand verkeer door de verbetering van de doorstroming in de Antwerpse regio.

- Het **toevoegen van de A102** (REF1.1.0) kent een beperkt extra positief effect nl. lokaal een verschuiving van verkeersstromen in het noord-oostelijk deel van de ringstructuur naar de A102, met echter slechts beperkt effect op het beter functioneren van de ringstructuur, omdat het segment R1 Noord-Oost reeds vrij goed functioneert bij realisatie van het Alternatief 'Oosterweelverbinding' op zich. Wel wordt vooral de haven nog beter bereikbaar in relatie met de E313/E34 oost.
- Het **toevoegen van A102 en R11 bis** (REF1.2.0) ontlast vooral de R1 Oost-Noord en R1 Zuid-Oost. Het verkeer rijdt er vlotter, maar de R1 blijft toch nog sterk belast, omdat de noord-zuid georiënteerde verkeersstromen nog steeds eerder via de R1 rijden en deels via Linkeroever, aangezien deze routes korter en vlotter blijken. Wel stijgt de robuustheid van de ringstructuur sterk doordat er een alternatieve noord-zuid route beschikbaar is met restcapaciteit. De impact op vlak van de verschillende effectgroepen is significant positiever dan bij het Basisalternatief op zich (REF1.0.0.):
 - Verbetering doorstroming doorgaand verkeer (daling trajecttijden met 39 %)
 - Verbetering bereikbaarheid van de deelgebieden van de Antwerpse regio (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 27 %)
 - Verbetering bereikbaarheid haven vooral vanuit het oosten en het zuiden (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 34 %)
 - Positief effect op verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdruk met 6 %)
 - Positief effect op verkeersleefbaarheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdruk met 6 %)
- Het **toevoegen van SRW/DRW** (REF1.3.0) verhoogt de capaciteit van de R1. Het doorgaande verkeer rijdt significant vlotter op de DRW en ook op de SRW is er verbetering van doorstroming, hoewel deze sterk belast blijft. Dankzij de SRW/DRW wordt het doorgaande verkeer en lokale verkeer van elkaar gescheiden, wat leidt tot een grotere veiligheid op de R1-as. De impact op vlak van de verschillende effectgroepen is quasi vergelijkbaar als bij realisatie van het Ontwikkelingsscenario A102 en R11bis (REF1.2.0.) en dus significant beter dan bij het Basisalternatief op zich. Enkel op vlak van robuustheid scoort dit scenario minder goed dan REF1.2.0, omdat dit scenario geen alternatieve routes voor het Scheldekruisend verkeer bevat.
- Het **toevoegen van Kallo-Haasdonk** (REF1.4.0 en REF1.5.0) zorgt niet voor een significant effect. Het gevolg van de aanleg van Kallo-Haasdonk op het gehele verkeerssysteem is zeer beperkt vermits het een alternatief vormt voor het westelijk deel van het ringsysteem waarop slechts beperkte congestie aanwezig is. Het gebruik van de Liefkenshoektunnel stijgt slechts beperkt vermits voor de meeste verkeersstromen de andere tunnels een korter traject betekenen. De ermee samenhangende impact op vlak van de verschillende effectgroepen is globaal nagenoeg dezelfde als voor de scenario's zonder Kallo-Haasdonk.

13.2.2.2 Invloed Exploitatievarianten

Het **instellen van Exploitatievarianten** heeft slechts een beperkt positief tot eerder negatief effect op het functioneren van het verkeerssysteem en de ermee samenhangende impact op de verschillende effectgroepen tot gevolg, behalve het instellen van een 'Gedifferentieerde tol op de Scheldetunnels':

- Instellen van '**Vrachtverbod Kennedytunnel en Tol in de overige tunnels**' verhoogt de totale belasting van de Kennedytunnel en de zuidelijke R1 bij alle Ontwikkelingsscenario's. De verkeer wordt namelijk minder evenwichtig over de verschillende tunnels verdeeld. Hierdoor verhoogt de structurele file aan de Kennedytunnel t.o.v. de situatie zonder Exploitatievariant.
- Instellen van '**Trajectheffing**' heeft enkel een significant effect in het Ontwikkelingsscenario met A102 en R11 bis, waarbij een groter deel van de noord-zuid georiënteerde verkeersstromen naar A102 en R11 bis worden afgeleid maar ook daar blijft een deel van dit verkeer via Linkeroever rijden, wat de filekans in de Scheldetunnels verhoogt. Dit effect blijft bovendien beperkt tot de R1. Er is nauwelijks impact op de verkeersstromen door de Scheldetunnels. Dit omdat de Oosterweelverbinding op zichzelf al tegemoet komt aan de doelstellingen nagestreefd door trajectheffing.
- Instellen van '**Vrachtverbod op de R1**' en '**Slimme kilometerheffing**' is slechts zinvol bij realisatie van de tangenten A102 en R11bis en heeft een beperkt effect op de verkeersdruk op de R1 met betere doorstroming, maar ook een hogere druk op het onderliggend wegennet omheen de R1 tot gevolg. Ook neemt de bereikbaarheid van stad en haven af.

- Het instellen van ‘**Gedifferentieerde tol in Scheldetunnels**’ heeft een wel positief effect op het functioneren van het verkeerssysteem, met positieve effecten op de impact van de Scenario’s in de verschillende effectgroepen tot gevolg, voornamelijk op vlak van de doorstroming op de Scheldetunnels waar geen filevorming meer voorkomt.
 - Als geen A102 en R11bis beschikbaar zijn, wordt het oostelijk deel van de R1 belast tot boven het congestiegevoelig niveau ($I/C > 80\%$) op de sectie R1 Zuid-Oost. De capaciteit van de R1 wordt op deze sectie immers niet uitgebreid en het noord-zuid verkeer blijft via Rechteroever en dus via de R1 rijden.
 - Als A102 en R11bis wel beschikbaar zijn, wordt het oostelijk deel van de R1 echter ook nog belast tot boven het congestiegevoelig niveau ($I/C > 80\%$). Het noord-zuid verkeer blijft immers via de R1 rijden tot de vertraging t.g.v. van filevorming op de R1 de omweg via A102 en R11 bis compenseert.
 - Bij omvorming van de R1 met het concept SRW/DRW is de capaciteit van de R1 relatief hoger, waardoor de belastingen op het oostelijk deel van de R1 onder het congestiegevoelig niveau blijven.
 - Met Kallo-Haasdonk wordt de Liefkenshoektunnel wel beperkt meer gebruikt maar verbetert het functioneren van gans de ringstructuur niet significant.
- **Alle Exploitatievarianten maken de ringstructuur minder robuust** omdat ze het verkeer reeds sturen of minstens aanmoedigen volgens bepaalde routes. Dit maakt het minder efficiënt om dit verkeer bij calamiteiten andere routes te laten volgen. Hoe “harder” de sturing is door de Exploitatievariant, bv. een ‘vrachtverbod’, hoe groter de spanning is tussen de Exploitatievariant en een efficiënt verkeers-management bij incidenten, waardoor de Exploitatievariant zelf tijdelijk buiten werking moet gesteld worden.

13.2.2.3 Overzicht scores effectgroepen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de scores voor de belangrijkste indicatoren in de verschillende effectgroepen t.o.v. REF0.0.0. (rood = o.b.v. doorrekening, grijs = kwalitatieve beoordeling)

ALTERNATIEF	OOSTERWEELVERBINDING																										
effect	REF 100	REF 101	REF 102	REF 104	REF 110	REF 111	REF 112	REF 114	REF 120	REF 121	REF 122	REF 123	REF 124	REF 125	REF 130	REF 131	REF 132	REF 134	REF 140	REF 141	REF 142	REF 144	REF 150	REF 151	REF 152	REF 154	
Functioneren hoofdwegenet (E-wegen, R1 en R2 en A12)																											
Knelpunten hoofdwegenet	++	+	++	+++	++	+	++	+++	+++	++	+++	++	++++	++	+++	++	+++	++++	++	+	++	+++	++	+	++	+++	++
Robuustheid verkeerssysteem	++	+	+	+	++	+	+	+	+++	++	++	++	++	+	+++	++	++	++	++	+	+	+	+	+++	++	++	++
Functioneren wegennet – Autobereikbaarheid stad en haven																											
Bereikbaarheid stedelijke deelgebieden	++	+	++	++	++	+	++	++	+++	++	+++	+++	+++	++	++	+	++	++	++	++	+	++	++	++	+	++	++
Bereikbaarheid havengebieden	++	+	++	++	+++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	++	+	++	++	+++	++	+++	+++	+++
Functioneren wegennet – onderliggend wegennet																											
Verkeersleefbaarheid	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	-	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+
Verkeersveiligheid	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	-	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+

Tabel 1 Overzicht impact scenario's Alternatief 'Oosterweelverbinding' met Exploitatievarianten

13.2.3 Beoordeling Alternatief 'Meccano'

13.2.3.1 Functioneren zonder Exploitatievarianten

Zonder Exploitatievarianten resulteren de analyses in volgende vaststellingen voor het Alternatief 'Meccano' :

- De realisatie van het Alternatief 'Meccano' op zich (REF2.0.0.) resulteert reeds in het significant beter functioneren van het Antwerpse ringsysteem, met een positieve impact op vlak van de verschillende effectgroepen tot gevolg (verschillen t.o.v. REF0.0.0.):
 - Verbetering doorstroming doorgaand verkeer (daling trajecttijden met 20%)
 - Verbetering bereikbaarheid van de deelgebieden van de Antwerpse regio (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 14%)
 - Verbetering bereikbaarheid haven (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 17%)
 - Positief effect op verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 3%)
 - Positief effect op verkeersleefbaarheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 3%)
- Negatief aspect is de nog sterke belasting van de zuidelijke en oostelijke secties van de R1 wat resulteert in nog steeds structurele filevorming op dit gedeelte en een verschuiving van een deel van de noord-zuid georiënteerde verkeersstromen naar Linkeroever. Door deze 'Dubbele Scheldekruisingen' worden de Scheldetunnels toch nog zwaar belast waardoor de filevorming vooral in de Kennedytunnel groot blijft. Dit laatste wordt versterkt door een stijging van het doorgaand verkeer door de verbetering van de doorstroming in de Antwerpse regio.
- Het **toevoegen van de A102** (REF2.1.0.) kent een significant positief effect nl. lokaal een verschuiving van verkeersstromen in het noord-oostelijk deel van de ringstructuur naar de A102, met het beter functioneren van de ringstructuur tot gevolg, omdat het segment R1 Oost-Noord sterk ontlast wordt.
- Het **toevoegen van A102 en R11bis** (REF2.2.0.) ontlast vooral de R1 Oost-Noord en R1 Zuid-Oost. Het verkeer rijdt er vlotter, maar de R1 blijft toch nog sterk belast omdat de noord-zuid georiënteerde verkeersstromen nog steeds vooral via de R1 rijden en deels via Linkeroever. Wel stijgt de robuustheid van de ringstructuur doordat er een alternatieve noord-zuid route beschikbaar is met restcapaciteit. De impact op vlak van de verschillende effectgroepen is significant positiever dan bij het Alternatief op zich (verschillen t.o.v. REF0.0.0.):
 - Verbetering doorstroming doorgaand verkeer (daling trajecttijden met 31%)
 - Verbetering bereikbaarheid van de deelgebieden van de Antwerpse regio (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 22%)
 - Verbetering bereikbaarheid haven (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 25%)
 - Positief effect op verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 5%)
 - Positief effect op verkeersleefbaarheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 5%)
- Het **toevoegen van SRW/DRW** verhoogt de capaciteit van de R1. Het doorgaande verkeer rijdt significant vlotter op de DRW en ook op de SRW is er verbetering van doorstroming, hoewel deze sterk belast blijft. Dankzij de SRW/DRW wordt het doorgaande verkeer en lokale verkeer van elkaar gescheiden, wat leidt tot een grotere veiligheid op de R1 en grotere robuustheid van het verkeerssysteem. De impact op vlak van de verschillende effectgroepen is significant beter dan bij het Alternatief op zich.

13.2.3.2 Invloed Exploitatievarianten

Het **instellen van Exploitatievarianten** heeft slechts een beperkt positief tot eerder negatief effect op het functioneren van het verkeerssysteem en de ermee samenhangende impact op de verschillende effectgroepen tot gevolg, behalve het instellen van een 'Gedifferentieerde tol op de Scheldetunnels':

- Instellen van '**Vrachtverbod Kennedytunnel en Tol in de overige tunnels**' verhoogt de totale belasting van de Kennedytunnel (ondanks dat er dan enkel personenwagens gebruik van maken)

en de zuidelijke R1 bij alle Ontwikkelingsscenario's. Hierdoor verhoogt de structurele file aan de Kennedytunnel t.o.v. de situatie zonder Exploitatievant.

- Instellen van **'Trajectheffing'** heeft slechts een beperkt effect op de intensiteiten op de Scheldeovergangen en de R1. Met het Ontwikkelingsscenario met A102 en R11 bis wordt een groter deel van de noord-zuid georiënteerde verkeersstromen naar A102 en R11 bis afgeleid, maar ook daar blijft een deel van dit verkeer via Linkeroever rijden wat de filekans in de Scheldetunnels verhoogt. De Meccanotunnel wordt wel meer gebruikt.
- Instellen van **'Vrachtverbod op de R1'** en **'Slimme kilometerheffing'** is slechts zinvol bij realisatie van de tangenten A102 en R11bis en heeft een beperkt effect op de verkeersdruk op de R1, met betere doorstroming, maar ook een hogere druk op het onderliggend wegennet omheen de R1 tot gevolg. Ook neemt de bereikbaarheid van de deelgebieden en de haven af.
- Het instellen van **'Gedifferentieerde tol in Scheldetunnels'** heeft wel een positief effect op het functioneren van het verkeerssysteem, met positieve effecten op de impact van de Scenario's in de verschillende effectgroepen tot gevolg, voornamelijk op vlak van de doorstroming op de Scheldetunnels, waar geen filevorming meer voorkomt. Als geen A102 en R11bis beschikbaar is, wordt het oostelijk deel van de R1 nog wel belast tot boven het congestiegevoelig niveau ($I/C > 80\%$) op de sectie R1 Zuid-Oost, vermits de capaciteit van de R1 op deze sectie niet wordt uitgebreid en het noord-zuid verkeer nu via Rechteroever en dus via de R1 blijft rijden.
- **Alle Exploitatievantanten maken de ringstructuur minder robuust** omdat ze het verkeer reeds sturen of minstens aanmoedigen volgens bepaalde routes. Dit maakt het minder efficiënt om dit verkeer bij calamiteiten andere routes te laten volgen. Hoe "harder" de sturing is door de Exploitatievantant bv. een 'vrachtverbod', hoe groter de spanning is tussen de Exploitatievantant en een efficiënt verkeers-management bij incidenten, waardoor de Exploitatievantant zelf tijdelijk buiten werking moet gesteld worden.

13.2.3.3 Overzicht scores effectgroepen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de scores voor de belangrijkste indicatoren in de verschillende effectgroepen t.o.v. REF0.0.0. (rood = o.b.v. doorrekening, grijs = kwalitatieve beoordeling)

ALTERNATIEF	MECCANO																	
effect	REF 200	REF 201	REF 202	REF 204	REF 210	REF 211	REF 212	REF 214	REF 220	REF 221	REF 222	REF 223	REF 224	REF 225	REF 230	REF 231	REF 232	REF 234
Functioneren hoofdwegennet (E-wegen, R1 en R2 en A12)																		
Knelpunten hoofdwegennet	+	+	+	++	++	+	++	+++	++	+	++	+	+++	+	++	+	++	+++
Robuustheid verkeerssysteem	++	+	+	+	++	+	+	+	+++	++	++	++	++	+	+++	++	++	++
Functioneren wegennet – Autobereikbaarheid stad en haven																		
Bereikbaarheid stedelijke deelgebieden	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	+
Bereikbaarheid havengebieden	+	+	+	+	++	+	++	++	++	+	++	++	++	+	++	+	++	++
Functioneren wegennet – onderliggend wegennet																		
Verkeersleefbaarheid	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	-	+	0	+	+
Verkeersveiligheid	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	-	+	0	+	+

Tabel 2 Overzicht impact Scenario's Alternatief 'Meccano' met Exploitatievarianten

13.2.3.4 Voor- en nadelen t.a.v Basisalternatief

Voor de niet-doorgerekende Scenario's werden de cijferwaarden van de indicatoren ingeschat op basis van vergelijkbare doorgerekende Scenario's. Voor de verschillende effectgroepen leidt de analyse tot volgende vaststellingen:

- Het functioneren van de hoofdstructuur is beter voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' dan voor Meccano, met een evenwichter gebruik van de ringstructuur, ook bij toepassing van de Exploitatie-varianten:
 - De trajecttijden voor het doorgaand verkeer blijven lager: -36% tot -40% voor REF1.2.z. t.o.v. -30% tot -35% voor REF2.2.z.
 - Voor de combinaties met de andere Ontwikkelingsscenario's wijzen de analyses op analoge of nog grotere verschillen.
 - Bij realisatie van A102 wordt deze tangent bij het Alternatief Meccano meer gebruikt dan bij het Basisalternatief, waardoor de belasting op het segment R1 Oost-Noord lager is. Dit resulteert echter niet in een beter functioneren van dit segment, omdat de capaciteit ervan voor het Basisalternatief hoger is.
- De robuustheid van het verkeerssysteem wordt voor beide Alternatieven negatief beïnvloed door de Exploitatievarianten en is voor beide Alternatieven nagenoeg gelijk, met echter een grotere kans op incidenten bij het Alternatief 'Meccano' door de langere secties met een congestievolle belasting (>I/C 80%).
- De bereikbaarheid van de deelgebieden van de regio Antwerpen is beter voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding', ook bij toepassing van de Exploitatievarianten:
 - De trajecttijden naar de deelgebieden zijn lager: -23% tot -28% voor REF1.2.z. t.o.v. -21% tot -25% voor REF2.2.z.
 - Voor de andere Ontwikkelingsscenario's wijzen de analyses op analoge of grotere verschillen.
- De bereikbaarheid van de haven is beter voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding', ook bij toepassing van de Exploitatievarianten:
 - Het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' heeft via de Oosterweelknoop een bijkomende rechtstreekse toegang tot de Antwerpse ringstructuur voor het zuidelijk deel van de Antwerpse haven Rechteroever (bij Meccano is er slechts een half complex, dat verder noordelijk gelegen is)
 - De trajecttijden naar de haven zijn lager: -32% tot -35% voor REF1.2.z. t.o.v. -25% tot -28% voor REF2.2.z.
 - Voor de andere Ontwikkelingsscenario's wijzen de analyses op analoge of grotere verschillen.
- De verkeersdruk op het onderliggende wegennet daalt t.o.v. het Referentiescenario voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' lichtjes meer dan voor het Alternatief 'Meccano': -4% tot -6% t.o.v. -3% tot -5% tegenover REF0.0.0.

In de deelgebieden is er wel een verschil tussen de Alternatieven:

- In het deelgebied Merksem is er een hogere druk van zowel vrachtverkeer als personenwagens bij het Alternatief 'Meccano' doordat de R1 daar minder goed functioneert
- In het deelgebied 'Linkeroever' is er een hogere druk van het personenverkeer bij het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' doordat het – weliswaar minder – verkeer vanuit de Waaslandtunnel langer over het onderliggende wegennet rijdt, de druk van het vrachtverkeer is echter hoger bij het Alternatief 'Meccano'
- In het deelgebied 'Zwijndrecht' is er een hogere druk van het personenverkeer bij het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' doordat een deel van het verkeer vanuit Linkeroever eerder via het onderliggende wegennet verder rijdt.
- In het deelgebied 'Eilandje' is er een hogere druk van het vrachtverkeer bij het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' omdat de Oosterweelknoop specifiek verkeer aantrekt. Bij het Alternatief 'Meccano' rijdt dit verkeer meer verspreid in omliggende deelgebieden.

Deze verschillen worden nauwelijks beïnvloed door de Exploitatievarianten, die bij beide Alternatieven gelijkaardige verschuivingen van de drukte tot gevolg hebben.

13.2.4 Beoordeling Alternatief ‘Oosterweel-Noord’

13.2.4.1 Functioneren zonder Exploitatievarianten

Zonder Exploitatievarianten resulteren de analyses in volgende vaststellingen voor het Alternatief Oosterweel-Noord:

- De realisatie van het Alternatief ‘Oosterweel-Noord’ op zich (REF3.0.0.) resulteert reeds in het significant beter functioneren van het Antwerpse ringsysteem met een positieve impact op vlak van de verschillende effectgroepen tot gevolg (verschillen t.o.v. REF0.0.0.):
 - Verbetering doorstroming doorgaand verkeer (daling trajecttijden met 20%)
 - Verbetering bereikbaarheid van de deelgebieden van de Antwerpse regio (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 11%)
 - Verbetering bereikbaarheid haven (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 15%)
 - Positief effect op verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 2%)
 - Positief effect op verkeersleefbaarheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 2%)
- Negatief aspect is wel de nog sterke belasting van de zuidelijke en oostelijke secties van de R1 wat resulteert in nog steeds structurele filevorming op dit gedeelte en een verschuiving van een deel van de noord-zuid georiënteerde verkeersstromen naar Linkeroever. De vlotte aansluitingen van Oosterweel-Noord richting E19 noord en richting Kennedytunnel maken een dergelijk traject via Linkeroever aantrekkelijk. Door deze ‘Dubbele Scheldekruisingen’ worden de Scheldetunnels toch nog zwaar belast waardoor de filevorming vooral in de Kennedytunnel groot blijft. Dit laatste wordt versterkt door een stijging van het doorgaand verkeer door de verbetering van de doorstroming in de Antwerpse regio.
- Het **toevoegen van de A102** (REF3.1.0.) kent een significant positief effect nl. lokaal een verschuiving van verkeersstromen in het noord-oostelijk deel van de ringstructuur naar de A102 met het beter functioneren van de ringstructuur omdat het segment R1 Oost-Noord sterk ontlast wordt.
- Het **toevoegen van A102 en R11bis** (REF3.2.0.) ontlast vooral de R1 Oost-Noord en R1 Zuid-Oost. Het verkeer rijdt er vlotter, maar de R1 blijft toch nog sterk belast doordat de noord-zuid georiënteerde verkeersstromen nog steeds vooral via de R1 rijden en deels via Linkeroever. Wel stijgt de robuustheid van de ringstructuur doordat er een alternatieve noord-zuid route beschikbaar is met restcapaciteit. De impact op vlak van de verschillende effectgroepen is significant positiever dan bij het Alternatief op zich (verschillen t.o.v. REF0.0.0.):
 - Verbetering doorstroming doorgaand verkeer (daling trajecttijden met 33%)
 - Verbetering bereikbaarheid van de deelgebieden van de Antwerpse regio (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 22%)
 - Verbetering bereikbaarheid haven (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 25%)
 - Positief effect op verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 5%)
 - Positief effect op verkeersleefbaarheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 5%)
- Het **toevoegen van SRW/DRW** (REF3.3.0.) verhoogt de capaciteit van de R1. Het doorgaande verkeer rijdt significant vlotter op de DRW en ook op de SRW is er verbetering van doorstroming, hoewel deze sterk belast blijft. Dankzij de SRW/DRW wordt het doorgaande verkeer en lokale verkeer van elkaar gescheiden, wat leidt tot een grotere veiligheid op de R1 en grotere robuustheid van het verkeerssysteem. De impact op vlak van de verschillende effectgroepen is significant beter dan bij het Alternatief op zich.

13.2.4.2 Invloed Exploitatievarianten

Het **instellen van Exploitatievarianten** heeft slechts een beperkt positief tot eerder negatief effect op het functioneren van het verkeerssysteem en de ermee samenhangende impact op de verschillende effectgroepen tot gevolg, behalve het instellen van een ‘Gedifferentieerde tol op de Scheldetunnels’:

- Instellen van ‘**Vrachtverbod Kennedytunnel en Tol in de overige tunnels**’ verhoogt de totale belasting van de Kennedytunnel (ondanks dat er dan enkel personenwagens gebruik van maken) en de zuidelijke R1 bij alle Ontwikkelingsscenario’s. Hierdoor verhoogt de structurele file aan de Kennedytunnel t.o.v. de situatie zonder Exploitatievariant.
- Instellen van ‘**Trajectheffing**’ heeft slechts een beperkt effect op de intensiteiten op de Scheldeovergangen en de R1. Met het Ontwikkelingsscenario A102 en R11 bis wordt een groter deel van de noord-zuid georiënteerde verkeersstromen naar A102 en R11 bis worden afgeleid maar ook daar blijft een deel van dit verkeer via Linkeroever rijden, wat de filekans in de Scheldetunnels verhoogt. De Oosterweel-Noord tunnel wordt wel meer gebruikt.
- Instellen van ‘**Vrachtverbod op de R1**’ en ‘**Slimme kilometerheffing op de R1**’ is slechts zinvol bij realisatie van de tangenten A102 en R11bis en heeft een beperkt effect op de verkeersdruk op de R1 met betere doorstroming, maar ook een hogere druk op het onderliggend wegennet omheen de R1 tot gevolg. Ook neemt de bereikbaarheid van de deelgebieden en de haven af. Bij ‘Slimme kilometerheffing op de R1’ verbetert voor het Alternatief ‘Oosterweel-Noord’ enerzijds ook de situatie in de Scheldetunnels doordat meer verkeer Oosterweel-Noord gebruikt, maar verslechtert anderzijds door de extra Dubbele Scheldekruisingen. Vooral door de vlotte aansluiting tussen Oosterweel-Noord en Kennedytunnel is dit negatief effect groter en wordt de situatie aan de tunnels slechter.
- Het instellen van ‘**Gedifferentieerde tol in Scheldetunnels**’ heeft wel een positief effect op het functioneren van het verkeerssysteem, met positieve effecten op de impact van de Scenario’s in de verschillende effectgroepen tot gevolg, voornamelijk op vlak van de doorstroming op de Scheldetunnels waar geen filevorming meer voorkomt. Als geen A102 en R11bis beschikbaar is, wordt het oostelijk deel van de R1 nog wel belast tot boven het congestiegevoelig niveau ($I/C > 80\%$) op de sectie R1 Zuid-Oost, vermits de capaciteit van de R1 op deze sectie niet wordt uitgebreid en het noord-zuid verkeer nu via Rechteroever en dus via de R1 blijft rijden.
- **Alle Exploitatievarianten maken de ringstructuur minder robuust** omdat ze het verkeer reeds sturen of minstens aanmoedigen volgens bepaalde routes. Dit maakt het minder efficiënt om dit verkeer bij calamiteiten andere routes te laten volgen. Hoe “harder” de sturing is door de Exploitatievariant bv. een ‘vrachtverbod’, hoe groter de spanning is tussen de Exploitatievariant en een efficiënt verkeers-management bij incidenten, waardoor de Exploitatievariant zelf tijdelijk buiten werking moet gesteld worden.

13.2.4.3 Overzicht scores effectgroepen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de scores voor de belangrijkste indicatoren in de verschillende effectgroepen t.o.v. REF0.0.0. (rood = o.b.v. doorrekening, grijs = kwalitatieve beoordeling)

ALTERNATIEF	OOSTERWEEL-NOORD																	
Effect	REF 300	REF 301	REF 302	REF 304	REF 310	REF 311	REF 312	REF 314	REF 320	REF 321	REF 322	REF 323	REF 324	REF 325	REF 330	REF 331	REF 332	REF 334
Functioneren hoofdwegennet (E-wegen, R1 en R2 en A12)																		
Knelpunten hoofdwegennet	+	+	+	++	++	+	++	+++	++	+	++	+	+++	+	++	+	++	+++
Robuustheid verkeerssysteem	++	+	+	+	++	+	+	+	+++	++	++	++	++	+	+++	++	++	++
Functioneren wegennet – Autobereikbaarheid stad en haven																		
Bereikbaarheid stedelijke deelgebieden	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	+
Bereikbaarheid havengebieden	+	+	+	+	++	+	++	++	++	+	++	++	++	+	++	+	++	++
Functioneren wegennet – onderliggend wegennet																		
Verkeersleefbaarheid	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	-	+	0	+	+
Verkeersveiligheid	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	-	+	0	+	+

Tabel 3 Overzicht impact Scenario's Alternatief 'Oosterweel-Noord' met Exploitatievarianten

13.2.4.4 Voor- en nadelen t.a.v Basisalternatief

Voor de niet-doorgerekende Scenario's werden de cijferwaarden van de indicatoren ingeschat op basis van vergelijkbare doorgerekende Scenario's. Voor de verschillende effectgroepen leidt de analyse tot volgende vaststellingen:

- Het functioneren van de hoofdstructuur is beter voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' dan voor Oosterweel-Noord, met een evenwichter gebruik van de ringstructuur, ook bij toepassing van de Exploitatievarianten:
 - De trajecttijden voor het doorgaand verkeer zijn lager: -36% tot -40% voor REF1.2.z. t.o.v. van -31% tot -35% voor REF3.2.z.
 - Voor de andere Ontwikkelingsscenario's wijzen de analyses op analoge of grotere verschillen.
- De robuustheid van het verkeerssysteem wordt voor beide Alternatieven negatief beïnvloed door de Exploitatievarianten en blijft voor beide Alternatieven nagenoeg gelijk, met echter een grotere kans op incidenten bij het Alternatief 'Oosterweel-Noord' door de langere secties met een congestiegevoelige belasting (>I/C 80%).
- De bereikbaarheid van de deelgebieden van de regio Antwerpen is beter voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding', ook bij toepassing van de Exploitatievarianten:
 - De trajecttijden naar de deelgebieden zijn lager: -23% tot -28% voor REF1.2.z. t.o.v. van -19% tot -25% voor REF3.2.z.
 - Voor de andere Ontwikkelingsscenario's wijzen de analyses op analoge of grotere verschillen.
- De bereikbaarheid van de haven is beter voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding', ook bij toepassing van de Exploitatievarianten:
 - Het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' heeft een bijkomende rechtstreekse toegang tot de Antwerpse ringstructuur voor het zuidelijk deel van de Antwerpse haven Rechteroever via de Oosterweelknoop (bij Oosterweel-Noord is dit slechts een half knooppunt)
 - De trajecttijden naar de haven zijn lager: -32% tot -35% voor REF1.2.z. t.o.v. van -25% tot -28% voor REF3.2.z.
 - Voor de andere Ontwikkelingsscenario's wijzen de analyses op analoge of grotere verschillen.
- De verkeersdruk op het onderliggende wegennet daalt t.o.v. het Referentiescenario voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' lichtjes meer dan voor het Alternatief 'Oosterweel-Noord': -4% tot -6% voor REF1.2.z. t.o.v. -2% tot -5% voor REF3.2.z. (cijfers t.o.v. REF0.0.0.)

In de deelgebieden is er wel een verschil tussen de Alternatieven:

- In het deelgebied Merksem is er een hogere druk van zowel vrachtverkeer als personenwagens bij het Alternatief 'Oosterweel-Noord' doordat de R1 daar minder goed functioneert
- In het deelgebied 'Eilandje' is er een hogere druk van het vrachtverkeer bij het Alternatief 'Oosterweel-Noord'.

Deze verschillen worden nauwelijks beïnvloed door de Exploitatievarianten, die bij beide Alternatieven gelijkaardige verschuivingen van de drukte tot gevolg hebben.

13.2.5 Beoordeling Alternatief 'Tunnel t.h.v. Kennedytunnel'

13.2.5.1 Functioneren zonder Exploitatievarianten

Zonder Exploitatievarianten resulteren de analyses in volgende vaststellingen voor het Alternatief 'Tunnel t.h.v. Kennedytunnel' in combinatie met ontwikkelingsscenario 'SRW/DRW':

- De realisatie van het Alternatief 'Tunnel t.h.v. Kennedytunnel met SRW/DRW' resulteert in het significant beter functioneren van het Antwerpse ringsysteem:
 - Beperkte knelpunten door verhoging capaciteit R1 en Kennedytunnel.
 - Robuustere ringstructuur door SRW/DRW systeem van Antwerpen-Noord tot Antwerpen-West.
- De nieuwe ringstructuur resulteert in een positieve impact op vlak van de verschillende effectgroepen:
 - Verbetering doorstroming doorgaand verkeer (daling trajecttijden met 38 % t.o.v. REF0.0.0.)
 - Verbetering bereikbaarheid van de deelgebieden van de Antwerpse regio (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 21 %)
 - Verbetering bereikbaarheid haven (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 29 %)
 - Positief effect op verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 2 %)
 - Positief effect op verkeersleefbaarheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukke met 2 %)

Toevoegen van andere Ontwikkelingsscenario's dan SRW/DRW heeft geen meerwaarde voor het functioneren van het verkeerssysteem bij dit alternatief.

13.2.5.2 Invloed Exploitatievarianten

Voor het Alternatief 'Tunnel t.h.v. Kennedytunnel met SRW/DRW' is slechts de Exploitatievariant "Gedifferentieerde Tol in de Scheldetunnels" (enigszins) toepasbaar en nuttig.

Deze Exploitatievariant zal een positief effect hebben op het functioneren van het verkeerssysteem met positieve effecten op de impact van het scenario tot gevolg. Vooral de doorstroming op de ringstructuur zal nog verbeteren aan de Kennedytunnel en het segment R1 Zuid-Oost.

13.2.5.3 Overzicht scores effectgroepen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de scores voor de belangrijkste indicatoren in de verschillende effectgroepen t.o.v. REF0.0.0. (rood = o.b.v. doorrekening, grijs = kwalitatieve beoordeling)

ALTERNATIEF	TUNNEL T.H.V. KENNEDYTUNNEL	
	REF 430	REF 434
Functioneren hoofdwegennet (E-wegen, R1 en R2 en A12)		
Knelpunten hoofdwegennet	+++	++++
Robuustheid verkeerssysteem	++	+
Functioneren wegennet – Autobereikbaarheid stad en haven		
Bereikbaarheid stedelijke deelgebieden	++	++

Bereikbaarheid havengebieden	++	++
Functioneren wegennet –onderliggend wegennet		
Verkeersleefbaarheid	+	+
Verkeersveiligheid	+	+

Tabel 4 Overzicht impact Scenario's Alternatief 'Tunnel t.h.v. de Kennedytunnel' met Exploitatievarianten

13.2.5.4 Voor- en nadelen t.o.v. het Basisalternatief

Belangrijk **algemeen verschil** is dat het Alternatief Tunnel t.h.v. Kennedytunnel met SRW/DRW steeds moet gecombineerd worden met het Ontwikkelingsscenario 'SRW/DRW' om een redelijke verkeerstructuur te realiseren. Andere Ontwikkelingsscenario's dragen niet bij tot het functioneren van dit Alternatief.

Het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' functioneert ook als Alternatief op zich.

Voor de niet-doorgerekende Scenario's werden de cijferwaarden van de indicatoren ingeschat op basis van vergelijkbare doorgerekende Scenario's. Voor de verschillende effectgroepen leidt de analyse tot volgende vaststellingen:

- Het functioneren van de hoofdstructuur is nagenoeg vergelijkbaar met Basisalternatief 'Oosterweelverbinding met SRW/DRW', ook bij toepassing van de Exploitatievariant 'gedifferentieerde tol in de tunnels':
 - De trajecttijden voor het doorgaand verkeer bedragen voor het Basisalternatief dalen t.o.v. REF0.0.0. voor 'Oosterweelverbinding met SRW/DRW' (REF1.3.z.) met -40% tot -41%. Een vergelijkbaar effect is er voor het alternatief 'tunnel t.h.v. Kennedytunnel' + SRW/DRW (REF4.3.z.): -38% tot -40% (lichtjes hoger doordat meer verkeer aan een hogere tol onderhevig is vermits alle verkeer in beide Kennedytunnels de hoge tol betaald).
- De robuustheid van het verkeerssysteem wordt voor beide Alternatieven negatief beïnvloed door de Exploitatievarianten en blijft aldus voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' beter omdat er meer reroutingsmogelijkheden zijn. Het doortrekken van het SRW/DRW concept tot Linkeroever maakt de situatie aan de Kennedytunnel wel beter voor het 'Tunnel t.h.v. Kennedytunnel met SRW/DRW'.
- De bereikbaarheid van de deelgebieden van de regio Antwerpen is nagenoeg gelijk voor beide Alternatieven:
 - De trajecttijden naar de deelgebieden dalen in beide gevallen t.o.v. REF0.0.0. met -23% tot -28%
- De bereikbaarheid van de haven is licht beter voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding', ook bij toepassing van de Exploitatievariant 'Gedifferentieerde tol':
 - Het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' heeft een bijkomende rechtstreekse toegang tot de Antwerpse ringstructuur voor het zuidelijk deel van de Antwerpse haven Rechteroever (Oosterweelknoop), de Tunnel t.h.v. Kennedytunnel niet
 - De toepassing van de Exploitatievariant heeft voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' een beter effect op vlak van de spreiding van het verkeer doordat het verkeer een alternatieve route heeft via de Oosterweeltunnel.
- De verkeersdruk op het onderliggende wegennet is nagenoeg gelijk voor beide Alternatieven

Het feit dat het alternatief 'Tunnel t.h.v. Kennedytunnel' niet zinvol kan gecombineerd worden met het ontwikkelingsscenario's dat verkeerskundig het meest bijdraagt, nl. A102/R11bis, is een groot nadeel van dit alternatief t.o.v. het basisalternatief.

13.2.6 Beoordeling Alternatief 'Centrale Tunnel'

13.2.6.1 Functioneren zonder Exploitatievarianten

Zonder Exploitatievarianten resulteren de analyses in volgende vaststellingen voor het Alternatief 'Centrale Tunnel':

- De realisatie van het Alternatief 'Centrale Tunnel' resulteert in het beperkt beter functioneren van het Antwerpse ringsysteem doordat slechts de verkeersstromen tussen E313/E34 oost en E34 west / E17 van de nieuwe Scheldekruising gebruik kunnen maken. De robuustheid van de Ringstructuur wordt daardoor slechts beperkt verbeterd. De nieuwe ringstructuur heeft echter wel een positieve impact op vlak van de verschillende effectgroepen doordat een belangrijk deel van het doorgaand oost-west verkeer wordt opgevangen (verschillen met REF0.0.0.):
 - Verbetering doorstroming doorgaand verkeer (daling trajecttijden met 22% in REF5.0.0)
 - Verbetering bereikbaarheid van de deelgebieden van de Antwerpse regio (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 13% in REF5.0.0)
 - Verbetering bereikbaarheid haven (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 19% in REF5.0.0)
 - Positief effect op verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukte met 2% in REF5.0.0)
 - Positief effect op verkeersleefbaarheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukte met 2% in REF5.0.0)
- Het **toevoegen van de A102 kent een significant positief effect**. Op die wijze wordt de nieuwe Scheldekruising ook bruikbaar voor het verkeer van A12 noord en E19 noord. Ook resulteert dit in het lokaal verschuiven van verkeersstromen in het noordoostelijk deel van de ringstructuur naar de A102 met het beter functioneren van de ringstructuur omdat het segment R1 Oost-Noord sterk ontlast wordt.
- Het **toevoegen van A102 en R11 bis** ontlast verder de R1 Oost-Noord en R1 Zuid-Oost. Het verkeer rijdt er vlotter, maar de R1 blijft toch nog sterk belast doordat de noord-zuid georiënteerde verkeersstromen nog steeds eerder via de R1 rijden. Wel stijgt de robuustheid van de ringstructuur sterk doordat er een alternatieve noord-zuid route beschikbaar is met restcapaciteit. Op die wijze wordt de impact op vlak van de verschillende effectgroepen significant positiever (verschillen met REF0.0.0.):
 - Verbetering doorstroming doorgaand verkeer (daling trajecttijden met 34% in REF5.2.0)
 - Verbetering bereikbaarheid van de deelgebieden van de Antwerpse regio (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 22% in REF5.2.0)
 - Verbetering bereikbaarheid haven (daling trajecttijden van buiten het PSGB met 30% in REF5.2.0)
 - Positief effect op verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukte met 4% in REF5.2.0)
 - Positief effect op verkeersleefbaarheid op het onderliggend wegennet (daling verkeersdrukte met 4% in REF5.2.0)
- Het **toevoegen van SRW/DRW** draagt weinig bij aan het beter functioneren van de ringstructuur in relatie met de oost-west georiënteerde verkeersstromen. Wel verhoogt de capaciteit van de R1. Het doorgaande verkeer rijdt significant vlotter op de DRW en ook op de SRW is er verbetering van doorstroming, hoewel deze sterk belast blijft. Dankzij de SRW/DRW wordt het doorgaande verkeer en lokale verkeer van elkaar gescheiden, wat leidt tot een grotere veiligheid op de R1-as.
- Het **toevoegen van Kallo-Haasdonk** zorgt niet voor een significant effect. De impact van de aanleg van Kallo-Haasdonk op het gehele verkeerssysteem is zeer beperkt vermits het een alternatief vormt voor het westelijk deel van het ringsysteem waarop slechts beperkte congestie aanwezig is. Het gebruik van de Liefkenshoektunnel stijgt slechts beperkt vermits voor de meeste verkeersstromen de andere tunnels een korter traject betekenen.

13.2.6.2 Invloed Exploitatievarianten

Het **instellen van Exploitatievarianten** heeft slechts een beperkt positief tot eerder negatief effect op het functioneren van het verkeerssysteem en de ermee samenhangende impact op de verschillende effectgroepen tot gevolg, behalve het instellen van een 'Gedifferentieerde tol op de Scheldetunnels':

- De Exploitatievariant '**Vrachtverbod – Tol in tunnels**' zal in sterke mate het gebruik van de Centrale Tunnel door het doorgaand personenverkeer beperken zodat de Kennedytunnel terug overbelast wordt tot de vertragingen de tolkost compenseert. Ook zal de druk op het onderliggend wegennet toenemen omdat vrachtverkeer van de lokale op- en afritten naast de tolkost nog een extra omrijfactor ondervindt om naar de Centrale Tunnel te rijden. Deze Exploitatievariant zal aldus het functioneren van dit Scenario sterk negatief beïnvloeden en een negatieve invloed hebben op de impact ervan in de verschillende effectgroepen.
- De **Exploitatievariant "Trajectheffing"** heeft een beperkte invloed op het functioneren van het verkeerssysteem. Het afleiden van het noord-zuid verkeer via de A102 en R11 bis resulteert in een beperkte daling van de druk op het oostelijk en zuidelijk deel van de R1 met een beperkte verhoging van de snelheden tot gevolg. Ook de bereikbaarheid van de haven en de deelgebieden blijven nagenoeg gelijk evenals het gereden aantal kilometer op het onderliggende wegennet.
- De Exploitatievariant '**Kilometerheffing op de R1**' resulteert in een betere situatie op de R1 en in een licht betere situatie in de Scheldetunnels doordat meer verkeer de Centrale Tunnel gebruikt i.p.v. via de R1 en de Kennedytunnel te rijden. Ook stijgt de druk op het onderliggend wegennet rond de R1. Door de extra druk op het onderliggende wegennet beïnvloedt deze Exploitatievariant de impact van het Alternatief negatief op vlak van verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid op het onderliggende wegennet.
- De Exploitatievariant '**Gedifferentieerde tol in Scheldetunnels**' heeft een positief effect op het functioneren van het verkeerssysteem met positieve effecten op de impact van het scenario tot gevolg. Vooral de doorstroming op de ringstructuur verbetert aan de Kennedytunnel. Het oostelijk deel van de R1 wordt nog wel belast tot boven het congestiegevoelig niveau ($I/C > 80\%$) doordat het lokale verkeer in sterke mate via de Kennedytunnel en de R1 blijft rijden en ook het noord-zuid verkeer via de R1 blijft rijden tot de vertraging t.g.v. van filevorming op de R1 de omweg via A102 en R11 bis compenseert.
- De Exploitatievariant '**Vrachtverbod op de R1**' resulteert in een betere situatie op de R1 maar extra druk op het onderliggend wegennet rond de R1 ten gevolge van vrachtverkeer. De drukte in de Kennedytunnel blijft nagenoeg gelijk. De lengte van de congestiegevoelige secties stijgt daardoor. Door de extra druk op het onderliggende wegennet beïnvloedt deze Exploitatievariant de impact van het Scenario negatief op vlak van verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid op het onderliggende wegennet.

13.2.6.3 Overzicht scores effectgroepen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de scores voor de belangrijkste indicatoren in de verschillende effectgroepen t.o.v. REF0.0.0. (rood = o.b.v. doorrekening, grijs = kwalitatieve beoordeling)

ALTERNATIEF	CENTRALE TUNNEL											
effect	REF 500	REF 504	REF 510	REF 514	REF 520	REF 521	REF 522	REF 523	REF 524	REF 525	REF 530	REF 534
Functioneren hoofdwegennet (E-wegen, R1 en R2 en A12)												
Knelpunten hoofdwegennet	+	++	++	+++	++	+	++	+	+++	+	++	+++
Robuustheid verkeerssysteem	0	-	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+
Functioneren wegennet – Autobereikbaarheid stad en haven												
Bereikbaarheid stedelijke deelgebieden	+	+	+	+	++	+	++	++	++	+	+	+
Bereikbaarheid havengebieden	+	+	+	+	++	+	++	++	++	+	++	++
Functioneren wegennet – onderliggend wegennet												
Verkeersleefbaarheid	0	0	+	+	+	0	+	0	+	-	+	+
Verkeersveiligheid	0	0	+	+	+	0	+	0	+	-	+	+

Tabel 5 Overzicht impact Scenario's Alternatief 'Centrale Tunnel' met Exploitatievarianten

13.2.6.4 Voor- en nadelen t.a.v Basisalternatief

Belangrijk **algemeen verschil** is dat het Alternatief 'Centrale Tunnel' minstens moet gecombineerd worden met het Ontwikkelingsscenario 'A102 en bij voorkeur met 'A102 en R11bis' om een redelijke verkeersstructuur te realiseren. Andere Ontwikkelingsscenario's dragen niet bij tot het functioneren van dit Alternatief.

Het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' functioneert ook als Alternatief op zich.

Voor de niet-doorgerkende Scenario's werden de cijferwaarden van de indicatoren ingeschat op basis van vergelijkbare doorgerkende Scenario's. Voor de verschillende effectgroepen leidt de analyse tot volgende vaststellingen:

- Het functioneren van de hoofdstructuur is beter voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding', met een sterk evenwichter gebruik van de ringstructuur, ook bij toepassing van de Exploitatievarianten:
 - De trajecttijden voor het doorgaand verkeer zijn lager: -36% tot -40% voor REF1.2.z. t.o.v. van -31% tot -35% voor REF5.2.z.
 - Voor het Ontwikkelingsscenario 'A102' zijn de verschillen nog groter.
- De robuustheid van het verkeerssysteem wordt voor beide Alternatieven negatief beïnvloed door de Exploitatievarianten en blijft voor het Alternatief 'Centrale Tunnel' minder goed, omdat er voor bepaalde verkeersstromen op de R1 geen alternatieve trajecten zijn.
- De bereikbaarheid van de deelgebieden van de regio Antwerpen is beter voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding', ook bij toepassing van de Exploitatievarianten:
 - De trajecttijden naar de deelgebieden zijn lager: -23% tot -28% voor REF1.2.z. t.o.v. van -19% tot -24% voor REF5.2.z.
 - Voor het Ontwikkelingsscenario 'A102' zijn de verschillen nog groter.
- De bereikbaarheid van de haven is beter voor het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding', ook bij toepassing van de Exploitatievarianten:
 - Het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' heeft een bijkomende rechtstreekse toegang tot de Antwerpse ringstructuur voor het zuidelijk deel van de Antwerpse haven Rechteroever (Oosterweelknoop), de centrale tunnel niet
 - De trajecttijden naar de haven zijn lager: -32% tot -35% voor REF1.2.z. t.o.v. van -28% tot -31% voor REF5.2.z.
 - Voor het Ontwikkelingsscenario 'A102' zijn de verschillen nog groter.
- De verkeersdruk op het onderliggende wegennet daalt t.o.v. het Referentiescenario voor het Basis-alternatief 'Oosterweelverbinding' lichtje meer dan voor het Alternatief 'Centrale Tunnel': -4% tot -6% voor REF1.2.z. t.o.v. -1% tot -4% voor REF5.2.z. (cijfers t.o.v. REF0.0.0.)

In de deelgebieden is er wel een verschil tussen de Alternatieven:

- In het deelgebied 'Eilandje' is er een hogere druk van het vrachtverkeer bij het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' omdat de Oosterweelknoop specifiek verkeer aantrekt

Deze verschillen worden nauwelijks beïnvloed door de Exploitatievarianten die bij beide Alternatieven gelijkaardige verschuivingen van de drukte tot gevolg hebben.

13.2.7 Conclusies en milderende maatregelen

13.2.7.1 Verkeerskundig functioneren alternatieven zonder en met ontwikkelingsscenario's en exploitatievarianten

Alternatieven zonder Exploitatievarianten

Op basis van voorgaande analyses en beoordelingen kunnen volgende algemene conclusies getrokken worden:

- Het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' resulteert in een goed functionerend verkeerssysteem met een significant positieve impact in alle effectgroepen t.o.v. een toekomstscenario waarin geen nieuwe Schelde kruising wordt gerealiseerd (Referentiescenario 2020).
- De Alternatieven 'Meccano' en 'Oosterweel-Noord' resulteren in een onderling gelijkaardig maar minder goed functionerend verkeerssysteem dan het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding'. Deze Alternatieven hebben een significant positieve impact in alle effectgroepen maar minder goed dan Oosterweelverbinding op vlak van het beperken van de knelpunten op het hoofdwegennet en de bereikbaarheid van stad en haven.
- 2^{de} Kennedytunnel resulteert eveneens in een goed functionerend verkeerssysteem met een significant positieve impact in alle effectgroepen maar minder goed dan het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' op vlak van de robuustheid ervan en de impact op het onderliggend wegennet. Dit Alternatief kan echter niet 'op zich' worden gerealiseerd maar vereist ook de realisatie van het Ontwikkelingsscenario 'SRW/DRW'.
- De Centrale Tunnel resulteert in het minst goed functionerend verkeerssysteem. Enkel als ook het Ontwikkelingsscenario 'A102 en R11bis' wordt gerealiseerd resulteert het in een redelijk goed functionerend verkeerssysteem met een significant positieve impact in alle effectgroepen maar significant minder goed dan het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding'.

Invloed van de Exploitatievarianten

Algemeen stellen we vast dat de combinatie van de Alternatieven met Ontwikkelingsscenario's en Exploitatievarianten de onderlinge vergelijking van de impact van de Alternatieven niet significant beïnvloedt. Zowel de Ontwikkelingsscenario's als de Exploitatievarianten beïnvloeden het functioneren van het functioneren van het globaal verkeerssysteem en de daarmee samenhangende impact in de verschillende effectgroepen, voor de verschillende Alternatieven immers in dezelfde richting. Ondanks dat daardoor bepaalde verschillen tussen Alternatieven vastgesteld voor de 'Alternatieven op zich', kleiner worden, blijven ze significant.

Wat de Exploitatievarianten betreft stellen we vast dat:

- 'Vrachtverbod Kennedytunnel – Tol in tunnels' het functioneren van het verkeerssysteem algemeen negatief beïnvloedt t.g.v. het (terug) overbelasten van de Kennedytunnel door de attractie van personenverkeer.
- "Trajectheffing" een beperkte invloed heeft op het functioneren van het verkeerssysteem.
- 'Kilometerheffing op de R1' resulteert in een betere situatie op de R1 en in een licht betere situatie in de Scheldetunnels maar de druk op het onderliggend wegennet rond de R1 stijgt met een negatieve impact op vlak van verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid op het onderliggende wegennet tot gevolg.
- De Exploitatievariant 'Gedifferentieerde tol in Scheldetunnels' heeft een positief effect op het functioneren van het verkeerssysteem met positieve effecten op de impact van de Alternatieven in verschillende effectgroepen tot gevolg. Vooral de doorstroming op de ringstructuur verbetert aan de Kennedytunnel.
- De Exploitatievariant 'Vrachtverbod op de R1' resulteert in een betere situatie op de R1 maar extra druk op het onderliggend wegennet rond de R1 ten gevolge van vrachtverkeer met een negatieve impact op vlak van verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid op het onderliggende wegennet tot gevolg.

13.2.7.2 Mobiliteitseffecten tijdens de aanlegfase

Alhoewel het hier gaat om grootschalige en langdurige infrastructuurwerken wees een indicatieve analyse uit dat voor alle Alternatieven de effecten van de aanlegfase op het functioneren van het verkeerssysteem beperkt kunnen worden gehouden:

- De impact op de belangrijkste verkeersstromen op de hoofdstructuur kan worden beperkt door het maximaal bouwen van de nieuwe verkeersstructuur naast de bestaande verkeersstructuur.
- Bij het aanpassen of herbouwen van bestaande complexen kan door een gepaste fasering en het voorzien van tijdelijk versmalde rijstroken voor de hoofdbewegingen op de hoofdstructuur steeds voldoende capaciteit worden voorzien zodat deze hoofdstromen kunnen blijven rijden zonder significant extra filevorming tijdens de reguliere gebruikperiodes.
- Uitzonderlijke beperkingen van de capaciteit voor de hoofdbewegingen kunnen worden ingesteld in periodes buiten de reguliere piekuren bv. weekends, vakantieperiodes en 's nachts.

De aanlegfase blijkt aldus niet onderscheidend te zijn in de beoordeling van de Alternatieven.

13.2.7.3 Milderende maatregelen

Bijkomende maatregelen worden geformuleerd voor de Alternatieven als deze een negatieve impact tot gevolg hebben t.o.v. de Referentiesituatie Masterplan 2020 (REF0.0.0.) waarin het Alternatief niet gerealiseerd wordt.

Zonder Exploitatievarianten hebben al de voorgestelde Alternatieven globaal een positief of minstens nagenoeg eenzelfde impact in de verschillende effectgroepen t.o.v. de referentiesituatie. Globale milderende maatregelen zijn dan ook niet nodig.

Wel stellen we vast dat voor een aantal deelgebieden het gereden aantal voertuigkilometer hoger is dan in de Referentiesituatie Masterplan 2020 (REF0.0.0.) met een negatieve impact op de verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid op het onderliggende wegennet tot gevolg.

Bij **het instellen van Exploitatievarianten** hebben enkel de Scenario's met Exploitatievariant 'Vrachtverbod op de R1' een globaal negatieve impact op vlak van verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid op het onderliggende wegennet, door het hoger aantal voertuigkilometer door vrachtverkeer met een specifieke concentratie in de deelgebieden rond de R1.

De andere Exploitatievarianten resulteren in geen enkele effectgroep in een globaal negatieve impact. Wel wordt een verhoging van het aantal voertuigkilometer t.o.v. de Referentiesituatie Masterplan 2020 (REF0.0.0.) vastgesteld in een aantal deelgebieden met een negatieve impact op de verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid op het onderliggende wegennet tot gevolg.

Voor al deze vaststellingen wordt hier een voorstel gedaan van mogelijke maatregelen, gestructureerd per Alternatief als er geen Exploitatievarianten worden ingesteld, en per Exploitatievariant over de Alternatieven heen.

Daarbij wordt steeds aangegeven of de mogelijke maatregel een milderende maatregel is op het niveau van de plan-MER, een aandachtspunt is bij het opmaken van de Project-MER of een flankerende maatregel die in het kader van het algemeen beleid kan genomen worden.

Tenslotte stellen we vast dat ook voor het best functionerende Alternatief, namelijk het Basisalternatief 'Oosterweelverbinding' er op de hoofdstructuur nog punten zijn die minder goed functioneren met een hogere kans op congestie tot gevolg. Deze punten worden reeds erg beperkt door het instellen van 'Gedifferentieerde Tol' maar het lijkt bijkomend aangewezen om enerzijds de verplaatsingspatronen van personen en goederen nog optimaler af te stemmen op de aanwezige en geplande infrastructuur en anderzijds de openbaar vervoerstructuur en fietsstructuur nog verder te versterken met specifieke aandacht voor flankerende maatregelen om personen aan te zetten deze alternatieve modi te gebruiken.

Bij bepaalde doorgerekende scenario's in combinatie met de A102/R11bis (REFx.2.x) wordt een verhoging van de verkeersdruk door vrachtverkeer vastgesteld op het onderliggend wegennet in deelgebied Deurne-Zuid-Borgerhout EM, en dit als gevolg van het wegvallen van de aansluiting van de E313 op de R11 cfr. het ontwerp-streefbeeld van de A102/R11bis. Maar (de inrichting van) deze verbinding maakt op zich niet het voorwerp uit van het GRUP

Oosterweelverbinding, en wordt in het plan-MER enkel meegenomen als ontwikkelings-scenario. Voor (het onderzoek naar) milderende maatregelen voor eventuele negatieve effecten t.g.v. de aanleg en inrichting van de A102/R11bis wordt doorverwezen naar het in opmaak zijnde plan-MER A102/R11bis.

13.2.7.4 Per Alternatief

Basisalternatief 'Oosterweel'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
<p>Verhoging verkeersdruk personenwagens in deelgebied 'Linkeroever' – REF1.y.0.</p> <p>De Charles Costerlaan wordt afgesloten waardoor het verkeer door de Waaslandtunnel via het onderliggende wegennet op Linkeroever en in Zwijndrecht rijdt. Ondanks dat dit leidt tot lagere intensiteiten in de Waaslandtunnel, resulteert dit toch in een hogere belasting van het onderliggende wegennet op Linkeroever en in Zwijndrecht. Deze hogere druk concentreert zich hoofdzakelijk op de Blancefloerlaan. In de doorrekeningen neemt slechts een deel van dit verkeer de op- en afritten Blancefloerlaan om verder via de parallelweg te rijden.</p>	<p>Versterken alternatieve Scheldekrusende modi o.m. het openbaar vervoeraanbod en fiets</p>	<p>Flankerend beleid</p>
	<p>Voorzien van park&ride aan Blancefloerlaan t.h.v. aansluiting op parallelweg om overstap op OV te stimuleren</p>	<p>GRUP Project-niveau</p>
<p>Verhoging verkeersdruk personenwagens in deelgebied 'Zwijndrecht' – REF1.y.0.</p> <p>Zie hierboven</p>	<p>Optimalisering knooppunt Blancefloerlaan binnen de zone voor wegenis (vormgeving kruispunten, lichtenregeling, markering, ...) om verkeer te stimuleren de parallelweg te gebruiken.</p>	<p>Project-niveau</p>
	<p>Beperken doorstroming op lokale toegangswegen Zwijndrecht via verkeerstechnische inrichting, lichtenregeling,...</p>	<p>Flankerend beleid</p>
	<p>Optimaliseren knooppunten parallelweg via verkeerstechnische inrichting, lichtenregeling,...</p>	<p>Project-niveau</p>
<p>Verhoging verkeersdruk vrachtverkeer in deelgebied 'Eilandje' – REF1.y.0.</p> <p>De aanwezigheid van de Oosterweelknoop resulteert in extra verkeer naar deze op- en afrit doorheen het deelgebied 'Eilandje'. In het Referentiescenario Masterplan 2020 rijdt dit verkeer via andere opritten naar de hoofdstructuur.</p>	<p>Concentratie vrachtverkeer op aangewezen hoofdstraten, overeenkomstig het Vlaamse vrachtroutenetwerk, o.m. Straatsburgbrug en Vosseschijnstraat.</p>	<p>Flankerend beleid</p>

Alternatief 'Meccano'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling

Verhoging verkeersdruk vrachtverkeer in deelgebied 'Linkeroever' – REF2.y.0. Het betreft hier bestemmingsverkeer dat een langere afstand op het onderliggend wegennet rijdt.	Oriënteren vrachtverkeer in het deelgebied naar de dichtste op- en afrit op de hoofdstructuur	Flankerend beleid
---	---	-------------------

Alternatief 'Oosterweel-Noord'

Negatief effect	Maatregelen	Doorvertaling
Verhoging verkeersdruk personenwagens in deelgebied 'Linkeroever' – REF3.y.0. De Charles Costerlaan wordt afgesloten waardoor het verkeer door de Waaslandtunnel via het onderliggende wegennet op Linkeroever en in Zwijndrecht rijdt. Ondanks dat dit leidt tot lagere intensiteiten in de Waaslandtunnel, resulteert dit toch in een hogere belasting van het onderliggende wegennet op Linkeroever en in Zwijndrecht. Deze hogere druk concentreert zich hoofdzakelijk op de Blancefloerlaan. In de doorrekeningen neemt slechts een deel van dit verkeer de op- en afritten Blancefloerlaan om verder via de parallelweg te rijden.	Versterken alternatieve Scheldekruisende modi o.m. het openbaar vervoeraanbod en fiets	Flankerend beleid
	Voorzien van park&ride aan Blancefloerlaan t.h.v. aansluiting op parallelweg om overstap op OV te stimuleren	GRUP Project-niveau
Verhoging verkeersdruk personenwagens in deelgebied 'Zwijndrecht' – REF3.y.0. Zie hierboven	Optimalisering knooppunt Blancefloerlaan binnen de zone voor wegenis (vormgeving kruispunten, lichtenregeling, markering, ...) om verkeer te stimuleren de parallelweg te gebruiken.	Project-niveau
	Beperken doorstroming op lokale toegangswegen Zwijndrecht via verkeerstechnische inrichting, lichtenregeling,...	Flankerend beleid
	Optimaliseren knooppunten parallelweg via verkeerstechnische inrichting, lichtenregeling,...	Project-niveau
Verhoging verkeersdruk vrachtverkeer in deelgebied 'Eilandje' – REF3.y.0. De aanwezigheid van de op- en afritten op de Scheldelaan resulteert in extra verkeer naar deze op- en afrit doorheen het deelgebied 'Eilandje'. In het Referentiescenario Masterplan 2020 rijdt dit verkeer via andere opritten naar de hoofdstructuur.	Concentratie vrachtverkeer op aangewezen hoofdstraten, overeenkomstig het Vlaamse vrachtroutenetwerk, o.m. Straatsburgbrug en Vosseschijnstraat.	Flankerend beleid

Tunnel t.h.v. Kennedytunnel

Bij dit Alternatief zijn er in geen van de deelgebieden significante stijgingen van het aantal gereden voertuig-kilometer t.o.v. de Referentiesituatie Masterplan 2020 (REF0.0.0.)

Alternatief 'Centrale Tunnel'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
<p>Verhoging verkeersdruk personenwagens in deelgebied 'Linkeroever' – REF5.y.0.</p> <p>De Charles Costerlaan wordt afgesloten waardoor het verkeer door de Waaslandtunnel via het onderliggende wegennet op Linkeroever en in Zwijndrecht rijdt. Ondanks dat dit leidt tot lagere intensiteiten in de Waaslandtunnel, resulteert dit toch in een hogere belasting van het onderliggende wegennet op Linkeroever en in Zwijndrecht. Deze hogere druk concentreert zich hoofdzakelijk op de Blancefloerlaan. In de doorrekeningen neemt slechts een deel van dit verkeer de op- en afritten Blancefloerlaan om verder via de parallelweg te rijden.</p>	<p>Versterken Scheldekruisende alternatieve modi o.m. het openbaar vervoeraanbod en fiets</p>	<p>Flankerend beleid</p>
	<p>Voorzien van park&ride aan Blancefloerlaan t.h.v. aansluiting op parallelweg om overstap op OV te stimuleren</p>	<p>GRUP Project-niveau</p>
<p>Verhoging verkeersdruk personenwagens in deelgebied 'Zwijndrecht' – REF5.y.0.</p> <p>Zie hierboven</p>	<p>Optimalisering knooppunt Blancefloerlaan binnen de zone voor wegenis (vormgeving kruispunten, lichtenregeling, markering, ...) om verkeer te stimuleren de parallelweg te gebruiken.</p>	<p>Project-niveau</p>
	<p>Beperken doorstroming op lokale toegangswegen Zwijndrecht via verkeers-technische inrichting, lichtenregeling,...</p>	<p>Flankerend beleid</p>
	<p>Optimaliseren knooppunten parallelweg via verkeerstechnische inrichting, lichtenregeling,...</p>	<p>Project-niveau</p>

13.2.7.5 Exploitatievarianten

'Slimme kilometerheffing op de R1'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
<p>Verhoging verkeersdruk van vooral vrachtverkeer op het onderliggend wegennet in de deelgebieden rond het oostelijk en zuidelijk deel van de R1:</p> <p>Door de kilometerheffing op dit gedeelte van de R1 rijdt lokaal en bestemmingsverkeer meer op het onderliggende wegennet i.p.v. de R1 te gebruiken.</p>	<p>Binnen het onderliggend wegennet: concentreren van verkeer op de Singel, die dan wel geoptimaliseerd moet worden.</p>	<p>Flankerend beleid</p>
	<p>Zoeken naar evenwicht in tariefstelling op R1: voldoende stimulans om routes via nieuwe Scheldekruising en A102/R11bis te stimuleren maar laag genoeg om verdringing naar onderliggend wegennet te beperken. Dit zal het positief effect van de Exploitatievoorwaarde op het globale ringsysteem wel verkleinen.</p>	<p>Project-niveau</p>

'Vrachtverbod op de R1'

Negatief effect	Maatregelen	Doorvertaling
Verhoging verkeersdruk van vrachtverkeer op het onderliggend wegennet in de deelgebieden rond het oostelijk en zuidelijk deel van de R1: Door het vrachtverbod op dit gedeelte van de R1 rijdt lokaal en bestemmingsverkeer op het onderliggende wegennet i.p.v. de R1 te gebruiken.	Verbod voor vrachtverkeer in delen van het centrumgebied.	Flankerend beleid

De andere exploitatievarianten leiden niet tot (bijkomende) milderende maatregelen.

13.2.7.6 Eindbeoordeling voor de discipline mobiliteit

Uit de vergelijking van de effectscoretabellen per alternatief kan afgeleid worden dat, ongeacht welke combinatie genomen wordt (alternatief op zich, met ontwikkelingsscenario, met exploitatievariant), het basisalternatief Oosterweel bij de onderling vergelijkbare scenario's steeds globaal het best scoort voor de onderzochte parameters, en dus als het verkeerskundig meest performante alternatief kan beoordeeld worden. Meccano en Oosterweel-Noord kunnen op verkeerskundig vlak als volledig gelijkwaardig beschouwd worden, maar minder performant dan Oosterweel. Centrale tunnel scoort globaal nog minder goed, al wordt het verschil kleiner bij combinatie met A102/R11bis. 2^{de} Kennedytunnel scoort redelijk goed op de scenario's die zinvol zijn, maar dit zijn er slechts 2 (met 1 ontwikkelingsscenario, zonder en met 1 exploitatievariant). Verhoudingsgewijs is het verschil tussen de alternatieven het meest uitgesproken in de scenario's "op zich", dus zonder toevoeging van een ontwikkelingsscenario².

Alle alternatieven zorgen in meer of mindere mate voor positieve mobiliteitseffecten in het studiegebied, in het bijzonder qua functioneren van het hoofdwegennetwerk en qua bereikbaarheid. De (mogelijke) negatieve effecten beperken zich tot het onderliggend wegennet in een beperkt aantal deelgebieden, en kunnen gemilderd worden via kleinschalige ingrepen op projectniveau of i.k.v. flankerend beleid³.

Het onderzoek toont ook aan dat de verschillende tracé-alternatieven niet alle fileproblemen kunnen oplossen. Wel zorgt een nieuwe Scheldekruising dat de voorziene groei van het verkeer kan opgevangen worden.

² Aangezien het Masterplan 2020 in principe in fases zal gerealiseerd worden, met de derde Scheldekruising als prioritair onderdeel, kan het scenario "op zich" beschouwd worden als het tussentijds stadium.

³ De enige voorgestelde milderende maatregel die implicaties heeft op het GRUP, nl. de park & ride parking aan de Blancefloerlaan bij alternatieven Oosterweel, Oosterweel-Noord en centrale tunnel, is reeds voorzien in het technisch ontwerp van de herinrichting van knooppunt Antwerpen-West.

13.3 Cluster ruimtelijke disciplines

13.3.1 Discipline bodem en grondwater

13.3.1.1 Conclusies

Bodeminninge en wijziging bodemgebruik

Van zodra bodeminninge optreedt, wordt tot een negatief effect besloten. Gezien er evenwel bij geen enkel alternatief bodems doorsneden worden met een bijzondere wetenschappelijke of cultuurhistorische waarde, is er nergens sprake van significant negatieve effecten.

Wanneer voornamelijk reeds antropogeen verstoorde gronden in beslag genomen worden, en/of waarbij het tracé grotendeels ondergronds gesitueerd is, wordt besloten tot een gering negatief effect. Dit is het geval voor het Oosterweeltracé, het Oosterweel-Noord tracé, de Centrale tunnel en de Tunnel naast de Kennedytunnel. Voor het Meccano tracé wordt bodeminninge en wijziging in bodemgebruik als een matig negatief effect beschouwd.

Wijziging bodemprofiel en grondverzet

De meeste alternatieven (inclusief uitvoerings-varianten) situeren zich ter hoogte van gronden die niet gevoelig zijn voor profielverstoring (gronden die reeds antropogeen verstoord zijn). Enkel ter hoogte van delen van het Meccano tracé komen ook gronden voor die matig gevoelig tot gevoelig zijn voor profielverstoring. Voor het Meccano tracé wordt de wijziging van het bodemprofiel als een gering negatief effect beschouwd. Het effect is verwaarloosbaar voor de overige alternatieven.

Op basis van de ingeschatte bruto hoeveelheid grondverzet nodig voor de aanleg van de diverse tracéalternatieven, scoren het Oosterweeltracé, het Meccano tracé en het Oosterweel-Noord tracé beduidend slechter dan de overige alternatieven (meer en langere tunnelementen en sleuven). Hierbij dient wel vermeld te worden dat ten minste een deel van de uitgegraven bodem hergebruikt zal kunnen worden voor het herstorten bij de cut & cover en afgezonken tunnels.

Bij alle alternatieven dient gestreefd te worden naar maximale aanwending van de uitgegraven grond binnen het plangebied op plaatsen waar ophogingen nodig zijn in functie van het plan/project (indien dit bodemtechnisch en op kwalitatief vlak mogelijk is). Daarnaast is het aangewezen om opportuniteiten te onderzoeken voor gebruik van uitgegraven bodem als secundaire grondstof.

Uitgravingen dienen steeds plaats te vinden conform de vigerende wetgeving (VLAREBO). Wanneer aan de randvoorwaarden voor grondverzet voldaan wordt, kan aangenomen worden dat er ten gevolge van het grondverzet geen verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden, met mogelijke impact op de aanwezige fauna en flora.

Structuurwijziging

Op basis van de bodemkaart situeren alle tracé-alternatieven behalve het Meccano-tracé zich ter hoogte van reeds verstoorde bodem, waarbij structuurwijziging niet relevant is. Structuurwijziging wordt voor deze alternatieven als verwaarloosbaar beschouwd.

Het deel van het Meccano tracé gelegen op rechteroever, situeert zich eveneens ter hoogte van reeds sterk verstoorde gronden. Op Linkeroever worden langsheen het tracé zowel droge als natte zand(leem)bodems aangetroffen (weinig tot matig gevoelig voor verdichting). Lokaal worden ook natte kleibodems aangetroffen (gevoelig voor verdichting). Gezien slechts een minderheid van de gronden langsheen het tracé gevoelig zijn voor verdichting, wordt dit effect voor het Meccano-tracé als gering negatief beoordeeld.

Wijziging bodemstabiliteit

Algemeen wordt besloten dat wijziging van de bodemstabiliteit binnen het plangebied een eerder verwaarloosbaar effect is. Waar polderklei voorkomt en hoge belasting van de bodem zal plaatsvinden, is het aangewezen om voorafgaand aan de werken de stabiliteit van de bodem te onderzoeken (aan de hand van sonderingen) en de aanleg en opbouw van de weg af te stemmen op deze resultaten. Wanneer hiermee rekening gehouden wordt, wordt het effect van wijziging van de bodemstabiliteit in deze zones als gering negatief beoordeeld. Geen van de tracéalternatieven houden in het bijzonder een hoger risico in naar bodemzettingen.

Beïnvloeding bodem- en grondwaterkwaliteit

Aantasting van de bodem- en grondwater-kwaliteit tijdens de aanlegfase wordt als verwaarloosbaar beoordeeld. Er bestaat geen onderscheid in effecten tussen de diverse alternatieven en varianten. Het volgen van de wettelijke bepalingen met betrekking tot het optreden bij calamiteiten en bij het grondverzet is vanzelfsprekend een geldende randvoorwaarde die van toepassing is bij alle alternatieven en varianten.

Wanneer de weg in gebruik is, kan bodem- en grondwaterverontreiniging optreden ten gevolge van de afstroming van verontreinigd wegwater. Dergelijke vorm van verontreiniging is relevant voor tracégedeelten die op maaiveldniveau gesitueerd zijn. Gezien bij geen van de alternatieven grote tracégedeelten op maaiveldniveau voorzien worden, is dit effect verwaarloosbaar.

Erosie

Het effect van erosie wordt in kader van voorliggend plan-MER als verwaarloosbaar beschouwd. Er bestaat geen onderscheid in effecten tussen de diverse alternatieven en varianten.

Wijziging bodemvochtregime en grondwaterkwantiteit

Er worden geen belangrijke wijzigingen in bodemvochtregime en grondwaterkwantiteit verwacht ten gevolge van bemaling.

Veel tracéalternatieven bouwen deels verder op reeds bestaande weginfrastructuur of worden deels voorzien ter hoogte van reeds verharde terreinen. Tunnelelementen hebben bovendien ook geen effect op het bodemvochtregime aan de oppervlakte. Bijgevolg zal het effect van verdroging ten gevolge van de toename aan verharde oppervlakte eerder beperkt zijn (verwaarloosbaar effect). Wel worden enkele aandachtzones voor verdroging aangeduid.

Bij het Oosterweel tracé en het Oosterweel-Noord tracé is een aandachtzone het gebied ter hoogte van het natuurgebied Blokkersdijk en het Sint-Annabos. Hier moeten eventuele verdrogings-/vernattings-effecten gemilderd worden. Bovendien dient rekening gehouden te worden met mogelijke cumulatieve verdrogings-effecten door toedoen van het barrière-effect van de aanwezigheid van de tunnels en sleuven op de grondwatertafel samen met de toename aan verharde oppervlakte. De cumulatieve verdroging ten gevolge van het barrière-effect en de toename aan verharde oppervlakte wordt voor deze zone als matig negatief beoordeeld. Dit negatief effect is beperkt tot de directe omgeving van het tracé en reikt niet tot in (de verdrogingsgevoelige delen van) het natuurgebied Blokkersdijk.

Bij het gedeelte van het Meccano tracé gesitueerd ten zuiden van de E34 zijn die zones van belang waar het tracé in sleuf of op maaiveldniveau diverse akker- en weilanden kruist. Deze aandachtzones zijn evenwel minder droogtegevoelig dan het gebied ter hoogte van het natuurgebied Blokkersdijk en het Sint-Annabos. Het verdrogings-effect ten gevolge van de toename aan verharde oppervlakte wordt voor de aandachtzones langsheen het Meccanotracé als beperkt negatief beschouwd.

Wijziging in hydrogeologische opbouw en hydraulische parameters – Impact op grondwaterstijghoogte

Ten gevolge van het barrière-effect van het *Oosterweeltracé* en zijn uitvoerings-varianten wordt aan de hand van het grondwatermodel een beperkte vernatting ter hoogte van het Sint-Annabos voorspeld. Het natuurgebied Blokkersdijk blijft gevrijwaard van enige wijziging in de grondwaterstijghoogte t.g.v. het barrière-effect. De uitvoeringsvarianten waarbij twee tunnels boven elkaar voorzien worden ter hoogte van het Straatsburgdok kunnen ten zuiden van het Straatsburgdok opwellend grondwater veroorzaken. Het barrière-effect voor de uitvoeringsvarianten met twee tunnelkokers boven elkaar t.h.v. het Straatsburgdok wordt als matig negatief beoordeeld. Het basisalternatief van het Oosterweeltracé en de derde beschouwde uitvoeringsvariant (Hollands complex Schijnpoort) hebben een gering negatief barrière-effect.

Bij het *Meccano tracé* en zijn uitvoeringsvarianten wordt op diverse locaties een verhoging van het grondwaterpeil voorspeld die opwellend grondwater kan veroorzaken. Ten westen van het Meccano tracé, op Linkeroever, komen diverse winningen voor die freatisch grondwater onttrekken en waarbij mogelijk interferentie met de voorspelde grondwatertafeldaling kan optreden. Het barrière-effect voor het Meccano tracé en zijn uitvoeringsvarianten wordt als matig negatief beoordeeld.

Gezien het zuidelijk gedeelte van het *Oosterweel-Noord tracé* identiek is aan het Oosterweeltracé, worden ter hoogte van de zone van het natuurgebied Blokkersdijk en het Sint-Annabos

gelijkaardige effecten op de grondwaterstijghoogte verwacht. Langsheen de rest van het Oosterweel-Noord tracé worden geen noemenswaardige barrière-effecten verwacht. Het effect van het Oosterweel-Noord tracé wordt bijgevolg als gering negatief beoordeeld.

De *Centrale tunnel* is voor een groot deel in de Boomse klei gelegen. Andere delen van het tracé liggen te diep om een impact te hebben op de stijghoogte van de watertafel. Bijgevolg worden enkel barrière-effecten verwacht aan de uiteinden van tunnel. Het barrière-effect wordt als verwaarloosbaar beschouwd.

Ter hoogte van de *Tunnel naast de Kennedytunnel* komt de Boomse klei zeer oppervlakkig voor. Hierdoor treedt slechts een beperkt barrière-effect op, ter hoogte van Linkeroever. Het effect is verwaarloosbaar.

Op locaties waar ten gevolge van het barrière-effect opwellend grondwater kan ontstaan binnen landbouwgebied – enkel mogelijk bij het Meccanotraccé – dient nagegaan te worden of de huidige capaciteit van de aanwezige grachten volstaat om het bijkomende overtollige grondwater in voldoende mate draineren. Eventueel dienen aan de randen van enkele gronden bijkomende grachten gegraven te worden ten behoeve van de drainage. Ter hoogte van stedelijke en industriële locaties waar opwellend grondwater kan optreden, dient bij het ontwerp voldoende aandacht geschonken worden aan het voorzien van drainerende infrastructuur.

Interferentie van grondwatertafeldaling ten gevolge van het barrière-effect met de aanwezige grondwaterwinningen is bij het Meccanotraccé niet uitgesloten.

Wijziging in hydrogeologische opbouw en hydraulische parameters – Impact op de verziltingstoestand

Geen van de alternatieven veroorzaakt een verplaatsing van brak grondwater naar locaties waar op heden enkel zoet grondwater aanwezig is. Bijgevolg is er geen sprake van significant negatieve effecten. Het *Oosterweeltraccé* en het *Oosterweel-Noord tracé* veroorzaken plaatselijk (net ten noordwesten van het Oosterweelknooppunt) op lange termijn een vertraging van het verzoetingsproces dat zich afspeelt in de Antwerpse haven. Het effect wordt als gering negatief beschouwd. Het *Meccano tracé* heeft geen impact op de lange termijn verziltingstoestand. Het barrière-effect is afwezig. Voor de *Centrale tunnel* en de *Tunnel naast de Kennedytunnel* is er eveneens geen impact op de verziltingstoestand gezien deze alternatieven buiten het verzilt havegebied gelegen zijn, en gezien zij ook geen verplaatsing van brak grondwater zullen veroorzaken.

Synthese

In onderstaande synthesesetabel worden de scores weergegeven op alle effectgroepen voor de vijf tracéalternatieven met (waar van toepassing) hun uitvoeringsvarianten.

Tabel 6 Overzicht effectbeoordelingsscores voor bodem en grondwater

Effectgroepen Tracéalternatief (+ uitvoeringsvarianten)	Bodemname en wijziging bodemgebruik	Wijziging bodemprofiel	Grondverzet	Structuurwijziging	Wijziging bodemstabiliteit	Beïnvloeding bodem- en grondwaterkwaliteit	Erosie	Wijziging bodem- vochtregime en grondwaterkwaliteit	Wijziging hydrogeologische opbouw
Oosterweel (basisvariant)	-1	0	-2	0	0	0	0	-2	-1
- variant tunnels boven elkaar	-1	0	-2	0	0	0	0	-2	-2
- variant gesplitst knooppunt Schijnpoort	-1	0	-2	0	0	0	0	-2	-1
Meccano (basisvariant)	-2	-1	-2	-1	0	0	0	-1	-2
- variant viaduct vanaf Rostockweg	-2	-1	-2	-1	0	0	0	-1	-2
- variant tracé via Polderdijkweg	-2	-1	-2	-1	0	0	0	-1	-2
- variant met knooppunt Scheldelaan	-2	-1	-2	-1	0	0	0	-1	-2
- variant met aansluiting op E17 tussen gevangenis en bedrijventerrein	-2	-1	-2	-1	0	0	0	-1	-2
Oosterweel-Noord	-1	0	-2	0	0	0	0	-2	-1
Centrale tunnel	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0
2^{de} Kennedytunnel	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0

13.3.1.2 Overzicht milderende maatregelen

Algemeen

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Uitvoering en verwerking grondverzet	<ul style="list-style-type: none">• Hergebruik binnen projectzone van uitgegraven grond voor zover de grondkwaliteit dit toelaat• Maximaal hergebruik uitgegraven grond als secundaire grondstof	Project-niveau

Alternatief 'Meccano'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Plaatselijk opwellend grondwater op landbouwgrond op/nabij het tracé	Garanderen voldoende drainerende werking landbouwgrond	Project-niveau

13.3.2 Discipline oppervlaktewater

13.3.2.1 Conclusies

Het voorgenomen plan kan het oppervlaktewatersysteem op diverse manieren beïnvloeden. De belangrijkste impact wordt verwacht ten gevolge van de **bijkomende verharde oppervlakte**. Ten gevolge van deze wegverhardingen zal namelijk een bepaalde hoeveelheid hemelwater afstromen naar de nabijgelegen oppervlaktewateren. Rekening houdend met de huidige overstromingsgevoeligheid van deze oppervlaktewateren stroomop- en -afwaarts van de verschillende wegtracés kan het voorliggend plan bijgevolg resulteren in een bijkomende belasting van deze oppervlaktewateren en een verhoogd overstromingsrisico. Daar het voorliggend plan echter zal moeten voorzien in voldoende infiltratie, buffering en een vertraagde afvoer van het opgevangen hemelwater zullen deze effecten relatief beperkt blijven. Hierbij merken we op dat deze infiltratie-/buffervoorziening gespreid over het volledige tracé gerealiseerd moet worden en niet op één enkele locatie, zodat een bepaalde verharde oppervlakte effectief afwatert naar het te voorziene infiltratie-/buffersysteem.

Bij de effectbespreking van de verschillende wegtracés, uitvoeringsvarianten en infrastructurele ingrepen werd een eerste inschatting gemaakt van de nodige (bijkomende) buffercapaciteit (minstens 250 m³/ha) en een vertraagde afvoer (maximaal 20 l/s) en werden aanbevelingen gemaakt van de eventuele inrichting van deze infiltratie-/buffersystemen.

Daarnaast houden een aantal van de voorliggende wegtracés een inname in van **kombergingsgebied**. Gezien de voorliggende tracés hier grotendeels aansluitend op bestaande wegen / verharding wordt gerealiseerd, houden de verschillende wegtracés, uitvoeringsvarianten en infrastructurele ingrepen in het voorliggend plan geen grote innames of doorsnijdingen van effectief overstromingsgevoelig gebied in valleigebied in. Het betreft hier algemeen innames op de rand van veelal kleinere kombergingsgebieden. Voor deze inname zal een evenwaardige ruimte voor water moeten gecreëerd worden ter mildering van het verlies aan komberging. Daar het hier algemeen aansnijdingen van kleinere kombergingsgebieden betreffen, volstaat de realisatie van afdoende berging/buffer in grachten of bekkens of – indien dit niet mogelijk is – ondergrondse volumes.

Ten gevolge van het voorliggend plan worden bij een aantal wegtracés een aantal waterlopen gekruist, verlegd of heringericht. Zowel tijdens de aanlegfase (zowel t.h.v. de tracés als de werfzones) als de gebruiksfase dient de **doorstroming** van deze waterlopen gegarandeerd blijven. Bovendien komen tijdens de aanlegfase een aantal van deze waterlopen binnen de invloedssfeer van **bemaling** te liggen. Uit de discipline grondwater blijkt echter dat de invloedssfeer van bemaling zeer beperkt blijft daar er tijdens de aanlegfase gebruik gemaakt zal worden van ondoorlatende wanden. Bijkomende maatregelen worden niet noodzakelijk geacht.

Daar waar bestaande waterlopen gedwarst, verlegd of heringericht worden kan de huidige **structuurkwaliteit** verloren gaan. De specifieke inrichting van deze dwarsingen of de verlegde of heringerichte waterloop vormt een aandachtspunt op projectniveau. Bij de algemene effectbespreking werden algemene richtlijnen (o.a. vrijwaren oevers en natuurvriendelijke inrichting (NTMB)) meegeven voor een goede structuurkwaliteit. Dit vormt tevens een aandachtspunt voor de specifieke inrichting van de infiltratie-/buffersystemen.

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de effectbeoordeling per effectgroep en dit voor de verschillende basistracés en hun varianten. Hieruit blijkt dat er nauwelijks verschillen zijn tussen de verschillende alternatieven, behalve wat de impact van het tracé “centrale tunnel” betreft, die duidelijk kleiner is (beperkte toename van de verharde oppervlakte) dan die van de andere alternatieven. Maar algemeen kan gesteld worden dat de discipline oppervlaktewater niet bepalend zal zijn voor de keuze van het voorkeurstracé, aangezien de verschillen in effecten tussen de tracés afdoende weg te werken zijn d.m.v. milderende maatregelen.

Synthese

In onderstaande synthesesetabel worden de scores weergegeven op alle effectgroepen voor de vijf tracéalternatieven met (waar van toepassing) hun uitvoeringsvarianten.

Tabel 7 Overzicht effectbeoordelingsscores voor oppervlaktewater

Effectgroepen Tracéalternatief (+ uitvoeringsvarianten)	Wijziging in oppervlaktewater- kwantiteit	Wijziging in fysico- chemische en biolo- gische oppervlak- tewater- kwaliteit	Wijziging in structuur- kwaliteit
Oosterweel (basisvariant)	-1/-2	-1/-2	0/-1
- variant tunnels boven elkaar	-1/-2	-1/-2	0/-1
- variant gesplitst knooppunt Schijnpoort	-1/-2	-1/-2	0/-1
Meccano (basisvariant)	-1/-2	-1/-2	0/-1
- variant viaduct vanaf Rostockweg	-1/-2	-1/-2	0/-1
- variant tracé via Polderdijkweg	-1/-2	-1/-2	0/-1
- variant met knooppunt Scheldelaan	-1/-2	-1/-2	0/-1
- variant met aansluiting op E17 tussen gevangenis en bedrijventerrein	-1/-2	-1/-2	0/-1
Oosterweel-Noord	-1/-2	-1/-2	0/-1
Centrale tunnel	0/-1	-1	0/-1
2^{de} Kennedytunnel	-1/-2	-1/-2	0/-1

13.3.2.2 Milderende maatregelen

De voorgestelde milderende maatregelen gelden voor elk van de vijf tracéalternatieven. De locatie van de buffervoorzieningen, in te richten dwarsingen van waterlopen e.d. verschilt uiteraard wel van tracé tot tracé. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de (types) milderende maatregelen die van toepassing zijn op de verschillende tracés. Het betreft hier allemaal milderende maatregelen die op projectniveau verder uitgewerkt dienen te worden.

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Bijkomende verharde oppervlakte, met verhoogde afstroom en verminderde infiltratie tot gevolg	Afwatering organiseren via onverharde bermen naar open langsrachten parallel aan het wegtracé, via open infiltratie-/bufferbekkens t.h.v. de restruimtes van de aansluitingscomplexen, of – bij gebrek aan ruimte – via ondergrondse infiltratie- en buffervoorzieningen (bv. infiltratie- en bufferleidingen of –bekkens of RWA-riolering). Dit infiltratie-/buffersysteem dient minstens te voldoen aan de norm van 250 m ³ /ha en een vertraagde afvoer van 20 l/s.ha. Voor een aantal waterlopen zijn	GRUP Project-niveau

	<p>strengere normen van toepassing (bv. Zwaluwbeek: 410 m³/ha en 5 l/s.ha).</p> <p>Conform het Hemelwaterbesluit dient opgevangen hemelwater in eerste instantie maximaal geïnfiltreerd worden in de bodem en pas in tweede instantie opgevangen worden in een buffersysteem en vertraagd afgevoerd.</p>	
Inname van kombergingsgebied door wegnis en andere verharding	<p>Evenwaardige ruimte voor water creëren ter mildering van het verlies aan komberging. Daar het hier algemeen aansnijdingen van kleinere kombergingsgebieden betreffen, volstaat de realisatie van afdoende bijkomende berging/buffer aansluitend aan de wegnis in grachten of bekkens of – indien dit niet mogelijk is – ondergrondse volumes. Een ruimtelijke planmatige afbakening van specifieke overstromingsgebieden is derhalve niet nodig.</p>	GRUP Project-niveau
Potentiële verontreiniging van oppervlaktewater door verontreinigd hemelwater dat afstroomt van de nieuwe wegnis	<p>Opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsgrachten/ bufferbekkens of – indien de ruimte ervoor beperkt is – voorzien van een koolstofwater (KWS)-afscheider vóór lozing op het oppervlaktewater</p>	Project-niveau
Potentiële aantasting van de structuurkwaliteit van bestaande en nieuwe waterlopen en water-opervlaktes	<ul style="list-style-type: none"> • Maximaal behouden van open waterlopen • Overwelfing enkel waar strikt noodzakelijk • Maximaal vrijhouden van de oeverstroken • Natuurvriendelijke inrichting (NTMB) van gekruiste, verlegde of heringerichte waterlopen, langsgrachten en in te richten bufferbekkens (tevens i.f.v. faunistisch belang – cfr. discipline fauna en flora) 	GRUP Project-niveau
Insijpeling van hemelwater aan tunnelmonden	<p>Opvang en afvoer van insijpelend hemelwater aan tunnelmonden</p>	Project-niveau
Effecten op de waterhuishouding tijdens de aanlegfase	<p>Garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen door voldoende dimensionering van de onderdoorgangen van de waterlopen i.f.v. het door te voeren debiet en i.f.v. bestaande mogelijk of effectief overstromingsgevoelige gebieden</p>	Project-niveau

13.3.3 Discipline fauna en flora

13.3.3.1 Conclusies

De alternatieven Oosterweel, Oosterweel-Noord en Meccano kunnen een vergelijkbaar aanzienlijk negatief effect op de Scheldebiota hebben. Ook het alternatief 2^{de} Kennedytunnel heeft impact op dit ecotoop, doch in mindere mate, vanwege de veel kleinere te baggeren zone. Bij het alternatief Centrale tunnel wordt gewerkt met een boortunnel en vindt geen aantasting van de Scheldebiota plaats.

Bij de eerste drie alternatieven zal het Sint-Annabos (na rooiing) gebruikt worden als zone voor lagunering van de baggerspecie uit de Schelde, waarna het omgevormd wordt tot een hoogwaardiger natuurgebied dan in de huidige toestand. De hiermee gepaard gaande creatie van waardevolle biotopen is een positief effect, zeker voor wat betreft de inrichting van een belangrijke oppervlakte buitendijks gebied bij de alternatieven Oosterweel en Oosterweel-Noord.

Uit de effectentabel blijkt dat globaal gezien het alternatief Oosterweel en Centrale tunnel het minst goed scoren, na uitvoering van de milderende maatregelen. Naast de mogelijke impact op de Scheldebiota voor het Oosterweeltracé, is dit vooral het gevolg van de gebiedsinname, verstoring en versnippering van de natuurgebieden op Linkeroever, en de impact op de site van het Noordkasteel, met ecotoopinname, verstoring en mogelijke verdroging voor wat eveneens het Oosterweeltracé betreft. De omvorming van de Charles De Costerlaan tot fietspad bij het Oosterweeltracé heeft t.o.v. het Centrale tunneltracé een belangrijk ontsnipperend (en dus positief) effect op het heraangelegde Sint-Annabos en Het Rot/Middenvijver. Bij het Centrale tunnelalternatief wordt deze barrière nog versterkt en is mildering niet mogelijk. Daarnaast vindt bij de oostelijke aansluiting op de E313 gebiedsinname in het Rivierenhof plaats.

Oosterweel-Noord heeft dezelfde effecten op de natuurgebieden op Linkeroever en op de Scheldebiota als Oosterweel, maar de impact op het Noordkasteel is beduidend kleiner. Anderzijds zijn er negatieve effecten t.a.v. de het VEN-gebied Oude Landen (aansluiting op de A12). Dezelfde positieve effecten kunnen gegenereerd worden als bij Oosterweel door de omvorming van het Sint-Annabos tot volwaardig natuurgebied en de ontsnippering t.h.v. de Charles De Costerlaan.

Het alternatief 2^{de} Kennedytunnel, althans in combinatie met SRW/DRW, heeft enerzijds een mogelijke impact op de Schelde en de Burchtse Weel, en impliceert anderzijds de inname van waardevolle bermecotopen met corridorfunctie langs de huidige R1 en bijkomende versnippering. Ook is er impact op de vallei van het Groot Schijn/Rivierenhof t.g.v. de noodzakelijke aanpassing van knooppunt Antwerpen-Oost. Globaal scoort dit alternatief ongeveer gelijk met het Oosterweel-Noord tracé.

Het Meccanotracé scoort over het algemeen goed. Het belangrijke voordeel van dit alternatief betreft het feit dat impact op de waardevolle natuurgebieden van Linkeroever en het Noordkasteel vermeden wordt. De mogelijke verstoring van de Scheldebiota is zoals gezegd vergelijkbaar met die van de twee voorgaande alternatieven. Er is ook een negatieve impact op de Oude Landen en het Fort van Zwijndrecht. Evenals bij de tracéalternatieven Oosterweel en Oosterweel-Noord is de herinrichting van het Sint-Annabos een positief effect. Echter bij dit alternatief is dit effect minder groot vermits geen buitendijks gebied kan aangelegd worden.

Van belang bij de effectbeoordeling voor de tracés Oosterweel en Oosterweel-Noord is dat hier in functie van het voorgaand Oosterweelproject reeds een mitigatie gerealiseerd is voor de mogelijke impact in de aanlegfase van de Scheldetunnel op de biota van de SBZ-H Schelde, nl. door de vervroegde aanleg van de Burchtse Weel. Deze mitigatie kan ook aangewend worden om de effecten te mitigeren van de Scheldetunnel bij de alternatieven Meccano en 2^{de} Kennedytunnel, aangezien het om gelijkaardige ingrepen en effecten gaat met een vergelijkbare (of beperktere bij 2^{de} KT) oppervlakte. Daarnaast werd ter mildering van verstoring op het gebied Blokkersdijk reeds het gebied Middenvijver aangelegd als uitwijkplaats voor vogels. Deze milderende maatregel kan ingeroepen worden voor de alternatieven Oosterweel, Oosterweel-Noord en Centrale tunnel.

Noch bij Oosterweel, noch bij Meccano zijn de uitvoeringsvarianten onderscheidend t.o.v. het basisontwerp inzake effecten op fauna en flora.

Bij alle alternatieven is een matig tot significante negatieve impact te verwachten op de bermvegetaties en –fauna t.g.v. de herinrichting van knooppunten Antwerpen-West en – Centrum (Spaghettiknoop). Bij een oordeelkundige natuurtechnische heraanleg kunnen deze effecten echter als tijdelijk en met beperkte impact beschouwd worden.

Synthese

In onderstaande syntheses Tabellen worden de scores weergegeven op alle effectgroepen voor de vijf tracéalternatieven met (waar van toepassing) hun uitvoeringsvarianten.

Tabel 8 Overzicht effectbeoordelingsscores voor fauna en flora

Effectgroepen Tracéalternatief (+ uitvoeringsvarianten)	Ecotoop- / habitat- wijziging	Versnippering en barrière-werking	Verstoring	Verdroging / vermatting
Oosterweel (basisvariant)	-2	-1/-2	-1/-2	0
- variant tunnels boven elkaar	-2	-1/-2	-1/-2	0
- variant gesplitst knooppunt Schijnpoort	-2	-1/-2	-1/-2	0
Meccano (basisvariant)	-1/-2	-1	0/-1	0
- variant viaduct vanaf Rostockweg	-1/-2	-1	0/-1	0
- variant tracé via Polderdijkweg	-1/-2	-1	0/-1	0
- variant met knooppunt Scheldelaan	-1/-2	-1	0/-1	0
- variant met aansluiting op E17 tussen gevangenis en bedrijventerrein	-1/-2	-1	0/-1	0
Oosterweel-Noord	-2	-1	-1/-2	0
Centrale tunnel	-1	0/-1	-1	0/-1
2^{de} Kennedytunnel	-2	-1/-2	0/-1	0

Tabel 9 Overzichtstabel effectbeoordeling fauna en flora

Tracé	Effectgroep	Ecotoop-/habitatwijziging		Versnippering en barrièrewerking		Verstoring		Verdroging/vernattig	
		Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel
Oosterweel (basistracé)									
knooppunt E34		--	0/-	--	-	--	-	0	0
Scheldetunnel		--/---	+/>++	-	-	-/>--	-	0	0
Oosterweelknooppunt en traject tussen Scheldelaan en de R1		--	-	0/-	0	--	-	-	0/-
Vervanging viaduct van Merksem door sleuf		-	0	-	0	0	0	0	0
Herinrichting knooppunt Schijnpoort variant basisvariant 'paperclip'		0/-	0	-	0	0	0	0	0
Aansluiting op E313		0/-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Globale beoordeling Oosterweel</i>		--	0	-/>--	0/-	-/>--	0/-	0	0
Oosterweel-Noord									
knooppunt E34		--	0/-	--	-	--	-	0	0
Scheldetunnel		--/---	+/>++	-	-	-/>--	-	0	0
Oosterweelknooppunt		-	0/-	0/-	0	--	-	0/-	0
tunnel tussen Scheldelaan en Noorderlaan		0	0	0	0	0	0	0	0
thv Noorderlaan		0	0	0	0	0	0	0/+	0/+
knooppunt A12		-/>--	0	-	0	0	0	0	0
<i>Globale beoordeling Oosterweel-</i>		--	0	-	0/-	-/>--	0/-	0	0

Tracé	Effectgroep	Ecotoop-/habitatwijziging		Versnippering en barrièrewerking		Verstoring		Verdroging/vernatting	
		Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	
<i>Noord</i>									
Meccano (basistracé)									
knooppunt E17		0	0	-	0	0	0	0	0
tunnelcomplex tussen knooppunt E17 en knooppunt E34		-	0	0/-	0	0/-	0	0/-	0
knooppunt E34		-	0	0/-	0	0/-	0	0	0
Scheldetunnel tussen E34 en Scheldelaan		--/---	+	-	-	-/--	-	0	0
Tunnel tussen Scheldelaan en Noorderlaan		0	0	0	0	0	0	0	0
thv Noorderlaan		0	0	0	0	0	0	0	0
Knooppunt A12		-/--	0	-	0	0	0	0	0
<i>Globale beoordeling Meccano</i>		-/--	0	-	0	0/-	0	0	0
Centrale tunnel									
aansluiting Linkeroever		-/--	-	-	0/-	--	-	0/-	0
boortunnel		-	0	0/-	0/-	0	0	0	0
aansluiting Rechteroever		0	0	0	0	0/-	0	0	0
<i>Globale beoordeling centrale tunnel</i>		-	0	0/-	0	-	0/-	0/-	0
Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)									
knooppunt Antwerpen-west		-/--	-	-	0	-	0	0	0
Scheldetunnel		-/--	0/+	-	-	-/--	-	0	0

Tracé	Effectgroep	Ecotoop-/habitatwijziging		Versnippering en barrièrewerking		Verstoring		Verdroging/vernatting	
		Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel	Na milderende maatregel
	Weginfrastructuur scheiden doorgaand en stedelijk verkeer op de R1 tot knooppunt E34/E313 (met overkapping DRW)	--	-	--	-	0	0/+	0	0
	knooppunt E34/E313	-/--	-	0	0	0	0	0	0
	Weginfrastructuur scheiden doorgaand en stedelijk verkeer vanaf knooppunt E34/E313 (met overkapping DRW)	-/--	-	--	-	0	0/+	0	0
	<i>Globale beoordeling tunnel thv Kennedytunnel + SRW/DRW</i>	--	-	-/--	0/-	0/-	0/+	0	0

13.3.3.2 Milderende maatregelen

Algemeen (geldig voor alle tracéalternatieven)

Negatief effect/ aandachtspunt	Maatregelen	Door- vertaling
Ecotoopinname en habitatwijziging	heraanleg werfzones volgens ecologische principes na beëindiging werken	Project-niveau
	Natuurtechnische (her)aanleg bermen (gebruik van geschikte bodem, zaadmengsel, hoeveelheid,...)	Project-niveau
Versnippering en barrièrewerking	Maximaal behoud van actuele ecologische corridors en stapstenen: bomenrijen, houtkanten, rietgrachten en waterlopen. Zoveel mogelijk vermijden van inbuizen van waterlopen en langsgrachten. Behoud van oeverzones en voldoende hoge overbruggingen van waterlopen (i.f.v. vleermuizen: voor Watervleermuis minstens 50cm boven waterniveau)	GRUP Project-niveau
	Aanleg van nieuwe geleidende beplantingen op bermen en natuurlijke structuren	Project-niveau
	Maatregelen om aanrijdingen van fauna te beperken (samenhangend met onsnipperingsmaatregelen)	Project-niveau
Verstoring van fauna door geluid en licht	Timing van de werken afstemmen op broedseizoen van vogels (starten van werken nabij beschermingszones tijdens broedperiode is nefast voor broedsucces van veel legsels) >> niet starten tussen 1 maart en eind juni	Project-niveau
	Beperken werken bij kunstlicht nabij beschermde/kwetsbare gebieden in de kritische periode tussen half april en eind juni, wanneer de kraamkamers van vleermuizen en de jongen gezoogd worden	Project-niveau
	Beperking van wegverlichting in open ruimtegebied tot strikt noodzakelijke i.f.v. veiligheid Aangepaste armaturen en verlichtingstypes met minimale licht-verstrooiing	Project-niveau
Verdroging van natuurgebieden	Maximaliseren infiltratiemogelijkheden en minimaliseren drainerend effect van langsgrachten (zie ook oppervlaktewater)	Project-niveau
	Aanleg van beperkte afwateringsgrachten waar opstuwning van hemelwater niet wenselijk is (zie ook oppervlaktewater)	Project-niveau

Basisalternatief 'Oosterweel'

Negatief effect/ aandachtspunt	Maatregelen	Door- vertaling
Ecotoopinname en habitatwijziging	Aanduiding Burchtse Weel als VEN-gebied als mitigerende maatregel bij inname VEN	GRUP
	Afwerking van de schorren bij de afgezonken tunnel in de Schelde met een bodemlaag met passend sedimenttype, hoogte en hellingsgraad	Project-niveau

	die een snelle kolonisatie bevordert	
	Natuurtechnische inrichting Middenvijver (westelijk deel) en Burchtse Weel >> reeds gerealiseerd (milderende maatregelen uit voorgaand project-MER Oosterweelverbinding)	GRUP Project-niveau
	Ontwikkeling van 18 ha buitendijks gebied (12 ha slik en schor en 6 ha ooibos) in heraangelegd Sint-Annabos Gefaseerde herinrichting Sint-Annabos als gevarieerd natuur- en zacht recreatief gebied na uitvoering van de werken Behoud zuidelijke boszone Sint-Annabos	GRUP Project-niveau
	Heraanleg werfzones bij Noordkasteel als rietmoeras	GRUP Project-niveau
Versnippering en barrièrewerking	Fasering aanleg afgezonken tunnel i.f.v. behoud corridor voor aquatische fauna	Project-niveau
	Ontsnipperende maatregelen en faunapassages t.h.v. aansluiting tracé op E34: Natte ecoverbinding Vlietbeek Ecoduct Het Vliet-Middenvijver Opheffen C. De Costerlaan (verbinding Middenvijver-Sint-Annabos) (deze maatregelen waren reeds voorzien in voorgaand GRUP en project-MER Oosterweelverbinding) Natuurtechnische heraanleg en sanering Palingbeek Uitbouw natuurverbinding Laarbeek-Vlietbeek Aanplant struweel op bermen als hop-over	GRUP Project-niveau
	Waar mogelijk aanplant van bomen en struwelen t.h.v. Oosterweelknoop als geleiding en hop-over	Project-niveau
	T.h.v. aansluitingsarm van E313 naar knooppunt Schijnpoort aanplant bufferzone t.o.v. Rivierenhof en ecologische heraanleg bermen (struweelzones)	GRUP Project-niveau
Verstoring van fauna door geluid en licht	Beperken van verstoring bij aanleg van de afgezonken Scheldetunnel: Preventief wejagen met ultrasoon geluid van visfauna in de Schelde Aanpassen timing werken om belangrijke trekperiodes te vermijden	Project-niveau
	Geluids- en visuele buffering (overkraging, dichte struweelaanplant) van aansluiting tracé op E34 t.a.v. Blokbersdijk, Middenvijver en Het Vliet	GRUP Project-niveau
	Geluids- en visuele buffering van Oosterweelknoop (overkraging, struweelaanplant) t.o.v. site Noordkasteel	GRUP Project-niveau
	Geluids- en visuele buffering van aansluiting op E313 t.o.v. Rivierenhof en Groot Schijn	GRUP Project-niveau
Verstoring Scheldefauna door turbulentie	Vermijden opwerveling slib en in slib opgeslagen nutriënten, bv. door gebruik van cutterzuiger bij uitbaggeren en valpijpschip bij terugplaatsen bodemspecie	Project-niveau

Verdroging van natuurgebieden	Inlaat voor (niet vervuild) hemelwater van omgeving Oosterweelknoop om verdroging site Noordkasteel te beperken	Project-niveau
Verontreiniging van oppervlaktewater in natuurgebieden	Vermijden van infiltratie van vervuild run-off water in natuurgebieden t.h.v. aansluiting tracé op E34 door opvang in spaarbekkens, zuivering (bv. rietveld, olieafscidders,...) en vertraagde afvoer naar Palingbeek	GRUP Project-niveau

Alternatief 'Meccano'

Negatief effect/aandachtspunt	Maatregelen	Doorvertaling
Ecotoopinname en habitatwijziging	Aanduiding Burchtse Weel als VEN-gebied als mitigerende maatregel bij inname VEN	GRUP
	Afwerking van de schorren bij de afgezonken tunnel in de Schelde met een bodemlaag met passend sedimenttype, hoogte en hellingsgraad die een snelle kolonisatie bevordert	Project-niveau
	Natuurtechnische inrichting Middenvijver (westelijk deel) en Burchtse Weel >> reeds gerealiseerd (milderende maatregelen uit voorgaand project-MER Oosterweelverbinding)	(GRUP Project-niveau)
	Gefaseerde herinrichting Sint-Annabos als gevarieerd natuur- en zacht recreatief gebied na uitvoering van de werken Behoud zuidelijke boszone Sint-Annabos	GRUP Project-niveau
Versnippering en barrièrewerking	Fasering aanleg afgezonken tunnel i.f.v. behoud corridor voor aquatische fauna	Project-niveau
	Faunapassages t.h.v. beken die beïnvloed worden door aansluiting tracé op E17	Project-niveau
	Ontsnipperende maatregelen en faunapassages in tunneltracé tussen E17 en E34: Heraanleg glacis Fort van Zwijndrecht met bebossing na aanleg tunnel Ecologische herinrichting/verlegging Kleine Watergang Herstel landschappelijke waarden en KLE's in het "bolle akker"-gebied (heraanplant bomenrijen en struweel) na aanleg tunnel	GRUP Project-niveau
	Aanplant struweel op taluds aansluiting tracé op A12 t.h.v. Oude Landen als faunageleiding en hop-over	GRUP Project-niveau
Verstoring van fauna door geluid en licht	Beperken van verstoring bij aanleg van de afgezonken Scheldetunnel: Preventief weggagen met ultrasoon geluid van visfauna in de Schelde Aanpassen timing werken om belangrijke trekperiodes te vermijden	Project-niveau
	Visuele en geluidsbuffering (aanplant van struweel op taluds) t.h.v. aansluiting tracé op E17	GRUP Project-niveau
	Visuele en geluidsbuffering (aanplant van struweel op taluds) t.h.v. aansluiting tracé op A12 t.a.v. Bospolder-Oude Landen	GRUP Project-niveau

Verstoring Scheldefauna door turbulentie	Vermijden opwerveling slib en in slib opgeslagen nutriënten, bv. door gebruik van cutterzuiger bij uitbaggeren en valpijpschip bij terugplaatsen bodemspecie	Project-niveau
Verdroging van natuurgebieden	Inlaat voor (niet vervuild) hemelwater in gracht Fort van Zwijndrecht i.f.v. waterpeilbehoud	Project-niveau
Verontreiniging van oppervlaktewater in natuurgebieden	Vermijden van infiltratie van vervuild run-off water in natuurgebieden t.h.v. aansluiting tracé op A12 door opvang in spaarbekkens, zuivering (b.v. rietveld, olieafscidders,...) en vertraagde afvoer naar Groot Schijn	GRUP Project-niveau

Alternatief 'Oosterweel-Noord'

Negatief effect	Maatregelen	Doorvertaling
Ecotoopinname en habitatwijziging	Aanduiding Burchtse Weel als VEN-gebied als mitigerende maatregel bij inname VEN	GRUP
	Afwerking van de schorren bij de afgezonken tunnel in de Schelde met een bodemlaag met passend sedimenttype, hoogte en hellingsgraad die een snelle kolonisatie bevordert	Project-niveau
	Natuurtechnische inrichting Middenvijver (westelijk deel) en Burchtse Weel >> reeds gerealiseerd (milderende maatregelen uit voorgaand project-MER Oosterweelverbinding)	(GRUP Project-niveau)
	Ontwikkeling van 18 ha buitendijks gebied (12 ha slik en schor en 6 ha ooibos) in heraangelegd Sint-Annabos Gefaseerde herinrichting Sint-Annabos als gevarieerd natuur- en zacht recreatief gebied na uitvoering van de werken Behoud zuidelijke boszone Sint-Annabos	GRUP Project-niveau
	Heraanleg werfzones bij Noordkasteel als rietmoeras	GRUP Project-niveau
Versnippering en barrièrewerking	Fasering aanleg afgezonken tunnel i.f.v. behoud corridor voor aquatische fauna	Project-niveau
	Ontsnipperende maatregelen en faunapassages t.h.v. aansluiting tracé op E34: Natte ecoverbinding Vlietbeek Ecoduct Het Vliet-Middenvijver Opheffen C. De Costerlaan (verbinding Middenvijver-Sint-Annabos) Natuurtechnische heraanleg en sanering Palingbeek Uitbouw natuurverbinding Laarbeek-Vlietbeek Aanplant struweel op bermen als hop-over	GRUP Project-niveau
	Waar mogelijk aanplant van bomen en struwelen t.h.v. Oosterweelknoop als geleiding en hop-over	Project-niveau
	Aanplant struweel op taluds aansluiting tracé op A12 t.h.v. Oude Landen als faunageleiding en hop-over	GRUP Project-niveau

Verstoring van fauna door geluid en licht	Beperken van verstoring bij aanleg van de afgezonken Scheldetunnel: Preventief wegjagen met ultrasoon geluid van visfauna in de Schelde Aanpassen timing werken om belangrijke trekperiodes te vermijden	Project-niveau
	Geluids- en visuele buffering (overkraging, dichte struweelaanplant) van aansluiting tracé op E34 t.a.v. Blokkersdijk, Middenvijver en Het Vliet	GRUP Project-niveau
	Geluids- en visuele buffering van Oosterweelknoop t.o.v. site Noordkasteel	GRUP Project-niveau
	Visuele en geluidsbuifering (aanplant van struweel op taluds) t.h.v. aansluiting tracé op A12 t.a.v. Bospolder-Oude Landen	GRUP Project-niveau
Verstoring Scheldefauna door turbulentie	Vermijden opwerveling slib en in slib opgeslagen nutriënten, bv. door gebruik van cutterzuiger bij uitbaggeren en valpijpschip bij terugplaatsen bodemspecie	Project-niveau
Verdroging van natuurgebieden	Inlaat voor (niet vervuild) hemelwater van omgeving Oosterweelknoop om verdroging site Noordkasteel te beperken	Project-niveau
Verontreiniging van oppervlaktewater in natuurgebieden	Vermijden van infiltratie van vervuild run-off water in natuurgebieden t.h.v. aansluiting tracé op E34 door opvang in spaarbekkens, zuivering (bv. rietveld, olieafscidders,...) en vertraagde afvoer naar Palingbeek	GRUP Project-niveau
	Vermijden van infiltratie van vervuild run-off water in natuurgebieden t.h.v. aansluiting tracé op A12 door opvang in spaarbekkens, zuivering (bv. rietveld, olieafscidders,...) en vertraagde afvoer naar Groot Schijn	GRUP Project-niveau

Alternatief '2^{de} Kennedytunnel + R1 als SRW/DRW'

Negatief effect	Maatregelen	Doorvertaling
Ecotoopinname en habitatwijziging	Afwerking van de schorren bij de afgezonken tunnel in de Schelde met een bodemlaag met passend sedimenttype, hoogte en hellingsgraad die een snelle kolonisatie bevordert	Project-niveau
	Ecologische heraanleg tijdelijk laguneringsveld (tussen tracé en Burchtse Weel) na voltooiing van de werken	GRUP Project-niveau
Versnippering en barrièrewerking	Fasering aanleg afgezonken tunnel i.f.v. behoud corridor voor aquatische fauna	Project-niveau
	Uitbouw van een volwaardige ecoduiker/-verbinding Vlietbeek-Laarbeek onder de E17 als onderdeel van verbeterde verbinding tussen Burchtse Weel en Blokkersdijk Aanplant struweel op bermen als hop-over	GRUP Project-niveau
	Behoud/heraanleg van voldoende brede (min. 25m) en ecologisch ingerichte bermen (incl. soortgerichte maatregelen) en behoud Groot Schijn als open waterloop bij omvorming R1 tot SRW/DRW	GRUP Project-niveau

	T.h.v. aansluiting SRW/DRW op E313 aanplant bufferzone t.a.v. Rivierenhof en ecologische heraanleg bermen (struweelzones)	GRUP Project-niveau
	Groendak op de overkapping van de DRW	Project-niveau
	Gedeeltelijke overkapping SRW	GRUP Project-niveau
Verstoring van fauna door geluid en licht	Beperken van verstoring bij aanleg van de afgezonken Scheldetunnel: Preventief wejagen met ultrasoon geluid van visfauna in de Schelde Aanpassen timing werken om belangrijke trekperiodes te vermijden	Project-niveau
	Visuele en geluidsbuffering door beplanting taluds E17 en E34 t.a.v. Galgenweel, Burchtse Weel en Middenvijver	GRUP Project-niveau
	Visuele en geluidsbuffering door beplanting taluds heringericht knooppunt Antwerpen-Oost (aansluiting SRW/DRW-E313) t.a.v. Rivierenhof en Groot Schijn	GRUP Project-niveau
Verstoring Scheldefauna door turbulentie	Vermijden opwerveling slib en in slib opgeslagen nutriënten, bv. door gebruik van cutterzuiger bij uitbaggeren en valpijpschip bij terugplaatsen bodemspecie	Project-niveau
Verdroging van natuurgebieden	Beperking diepte bermgrachten t.h.v. aansluiting tracé op E313 om grondwaterstands daling te voorkomen	Project-niveau
Verontreiniging van oppervlaktewater in natuurgebieden	Vermijden van infiltratie van vervuild run-off water in natuurgebieden t.h.v. aansluiting tracé op E17/E34 door opvang in spaarbekkens en zuivering (olieafscheiders)	GRUP Project-niveau

Alternatief 'centrale tunnel'

Negatief effect	Maatregelen	Doorvertaling
Ecotoopinname en habitatwijziging	Vrijwaren zuidelijke boszone Sint-Annabos	GRUP Project-niveau
Versnippering en barrièrewerking	Bouw van een droge ecoverbinding tussen Het Vliet en Middenvijver en van een ecoduiker t.h.v. de Vlietbeek onder de E34 Aanplant struweel op bermen als hop-over	GRUP Project-niveau
	Ecologische inrichting bermen t.h.v. aansluiting tunnel op E313 Aanplant struweel op bermen als hop-over	Project-niveau
Verstoring van fauna door geluid en licht	Visuele en geluidsbuffering (aanplant van struweel op bermen) t.h.v. aansluiting tracé op E34 t.a.v. Blokkersdijk, Middenvijver/Het Rot en Het Vliet	GRUP Project-niveau
	Visuele en geluidsbuffering (aanplant van struweel op bermen en taluds) t.h.v. aansluiting tracé op E313 t.a.v. Groot Schijn en Rivierenhof	GRUP Project-niveau

Verontreiniging van oppervlaktewater in natuurgebieden	Vermijden van infiltratie van vervuild run-off water in natuurgebieden t.h.v. aansluiting tracé op E34 door opvang in spaarbekkens en zuivering (olieafscidders)	GRUP Project-niveau
--	--	---------------------

13.3.4 Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

13.3.4.1 Conclusies

Ten aanzien van de effecten op landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie zijn er duidelijke verschillen tussen de onderzochte alternatieven. De impact van de verschillende alternatieven doet zich echter voor op verschillende plaatsen en binnen verschillende effectgroepen. Omwille van de omvang van de tracés moet men er rekening mee houden dat de hier weergegeven globale score een sterke vereenvoudiging van de realiteit betekent. Voor de nodige nuancerings verwijzen we naar de effectbespreking.

De negatieve impact van het Oosterweeltracé is op vele plaatsen beperkt omdat het tracé voor een groot deel bestaande verstoringen volgt. Dit wil echter niet zeggen dat lokaal geen belangrijke negatieve effecten worden vastgesteld, bv. ter hoogte van de Oosterweelknoop. De impact op de (omwille van hun natuurwaarde) beschermde landschappen wordt deels gemitigeerd door het wegnemen van bestaande verstoringen. Dit is het enige alternatief waarbij lokaal positieve perceptieve effecten verwacht worden ten gevolge van de sloop van het viaduct van Merksem⁴. Er zijn geen significante effectverschillen tussen de uitvoeringsvarianten.

De impact van het Meccanotracé op structuur- en relatiewijzigingen en erfgoedwaarden is zo goed als uitsluitend te wijten aan het feit dat het tracé deels door een weinig verstoord openruimtegebied ten westen van Zwijndrecht loopt. Bovendien bevat dit gebied belangrijke erfgoedwaarden op landschappelijk, bouwkundig en archeologisch gebied die aangetast worden door de bouw van de tunnel en de aansluitingscomplexen. De verschillen tussen de uitvoeringsvarianten zijn niet of nauwelijks significant; enkel de variant met aansluiting op de E17 tussen de gevangenis en het bedrijventerrein scoort iets minder negatief op het criterium "impact op historisch-geografische structuur". De impact op het beschermd landschap Oude Landen wordt vanuit perceptief oogpunt negatief beoordeeld.

Het Oosterweel-Noord tracé vermindert in vergelijking met het Oosterweeltracé de negatieve impact op de aanwezige erfgoedwaarden, omdat het de meest gevoelige gebieden (Noordkasteel en 19^{de} eeuwse haven) resp. grotendeels en geheel vermijdt. De impact op het beschermd landschap Oude Landen wordt vanuit perceptief oogpunt negatief beoordeeld.

De effecten van de geplande centrale tunnel concentreren zich ter hoogte van de aansluiting met de E313. Ten noorden van deze snelweg liggen immers belangrijke (beschermde) erfgoedwaarden. Het effect van de boortunnel zelf is – los van de risico's die aan het boren van een tunnel verbonden zijn – verwaarloosbaar.

De aanleg van de tweede Kennedytunnel en de SRW/DRW hebben voornamelijk een landschappelijke impact. Deze situeert zich vooral in het noordelijk deel van de SRW/DRW. Bij de aanleg het zuidelijk deel van de R1 is immers al rekening gehouden met een mogelijke verbreding van de ring, en binnen de huidige zate is hierdoor voldoende ruimte aanwezig. Het gebied is bovendien dusdanig verstoord dat alle waarden verdwenen zijn. Enkel ter hoogte van de aansluitingen en de tunnel zelf zijn significante impacten te verwachten. Het noordelijk deel van de SRW/DRW loopt voornamelijk door sterk verstedelijkt gebied en de haven. Hier worden de reeds ernstige verstoringen verder versterkt. De belangrijkste impact situeert zich ter hoogte van de aansluiting met de E313. Het Rivierenhof ondergaat directe en indirecte effecten. De aanleg van de SRW/DRW opent wel de mogelijkheden voor toekomstige ontwikkelingen zoals de Groene Singel en de overkappingen over de DRW.

Synthese

In onderstaande synthesesetabel worden de scores weergegeven op alle effectgroepen voor de vijf tracéalternatieven met (waar van toepassing) hun uitvoeringsvarianten.

⁴ Ook de andere alternatieven kunnen gecombineerd worden met het vervangen van het viaduct van Merksem door een sleuf/tunnel, maar daar is dit een mogelijke flankerende maatregel die niet onverbreekelijk gekoppeld is aan het alternatief.

Tabel 10 Overzicht effectbeoordelingsscores voor landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Effectgroepen	Verstoren geomorfologische eenheden en processen	Impact op landschaps-ecologische structuur	Effect door versnippering van actueel gebruik	Effect op landschap-pelijk erfgoed	Effect op bouwkundig erfgoed	Effect op archeologisch erfgoed	Wijziging perceptieve kenmerken
Tracéalternatief (+ uitvoeringsvarianten)							
<i>Oosterweel (basisvariant)</i>	-2	-2	-2	-2	-3	-2	-2
- variant tunnels boven elkaar	-2	-2	-2	-2	-3	-2	-2
- variant gesplitst knooppunt Schijnpoort	-2	-2	-2	-2	-3	-2	-2
<i>Meccano (basisvariant)</i>	-3	-2	-3	-3	-2	-3	-2
- variant viaduct vanaf Rostockweg	-3	-2	-3	-3	-2	-3	-2
- variant tracé via Polderdijkweg	-3	-2	-3	-3	-2	-3	-2
- variant met knooppunt Scheldelaan	-3	-2	-3	-3	-2	-3	-2
- variant met aansluiting op E17 tussen gevangenis en bedrijventerrein	-3	-2	-2/-3	-3	-2	-3	-2
<i>Oosterweel-Noord</i>	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
<i>Centrale tunnel</i>	-1	0	-1	-1	-1	-2	-2
<i>2^{de} Kennedytunnel</i>	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-3

13.3.4.2 Milderende maatregelen

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de voorgestelde milderende maatregelen per alternatief. Daarbij moet aangestipt worden dat mildering van erfgoedwaarden (zowel landschappelijke, bouwkundige als archeologische) niet altijd mogelijk is. Het is immers eigen aan erfgoedwaarden dat ze – eenmaal vernietigd of aangetast – definitief verloren gaan.

Algemeen

Negatief effect	Maatregelen	Doorvertaling
Impact van werfzones op erfgoedwaarden	Inrichting van werfzones zodoende dat impact op landschappelijke erfgoedwaarde geminimaliseerd wordt. Indien technisch mogelijk geen werfzones binnen ankerplaatsen, relictzones en beschermde landschappen en in de directe omgeving van beschermd bouwkundig erfgoed.	GRUP Project-niveau
Potentiële aantasting van het archeologisch patrimonium	Voorzien in de planning en tijdig uitvoeren van archeologisch (voor)onderzoek, in het bijzonder in de tracégedeelten met (diepe) uitgravingen: veldprospectie, grondboringen, proefsleuven en waar nodig opgravingen. In gebieden met opgespoten grond waarin graafwerken zijn voorzien tot onder het historisch maaiveld, moet de opspuiting desgevallend eerst afgegraven worden om archeologisch vooronderzoek mogelijk te maken.	Project-niveau
Directe impact tracés op bouwkundig en/of landschappelijk erfgoed	Voorafgaande registratie erfgoedwaarden (bouwhistorisch onderzoek)	Project-niveau

Basisalternatief 'Oosterweel'

Negatief effect	Maatregelen	Doorvertaling
Directe impact tracé op erfgoedwaarden	Voorafgaande registratie erfgoedwaarden loodsen SAMGA en site Noordkasteel (bouwhistorisch onderzoek)	Project-niveau
Landschapsecologische versnippering natuurgebieden op Linkeroever	Aanleg/herstel van landschapsecologische verbindingen (zie fauna en flora)	Project-niveau

Alternatief 'Meccano'

Negatief effect	Maatregelen	Doorvertaling
Doorsnijding van landschappelijk belangrijk open ruimtegebied ten W van Zwijndrecht (fortengordel, restanten "bolle akker"-landschap), weliswaar grotendeels in tunnel, maar met permanent verlies van erfgoed-waarde en met tunnel als permanent structurerend	Verhoging landschappelijke samenhang van het doorsneden gebied via bestemming en inrichting van de ontstane restgebieden,... Voorkeur voor uitvoeringsvariant met tracé tussen gevangenis en bedrijventerrein Schaarbeek i.f.v. beperking aantasting open ruimte.	GRUP Project-niveau

element in het landschap door beperkingen op grondgebruik bovenop tunneldak, ventilatie,...)		
Directe impact tracé op erfgoedwaarden	Voorafgaande registratie Fort van Zwijndrecht (bouwhistorisch onderzoek)	Project-niveau
Aantasting beschermd landschap 'Oude Landen'	Ruimte-inname (inclusief werfzones) minimaliseren voor zover dit technisch mogelijk is.	Project-niveau
Landschapsecologische versnippering landschappelijk waardevol landbouwgebied ten W van Zwijndrecht	Aanleg/herstel van landschapsecologische verbindingen (zie ook fauna en flora)	Project-niveau

Alternatief 'Oosterweel-Noord'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Aantasting beschermd landschap 'Oude Landen'	Ruimte-inname (inclusief werfzones) minimaliseren voor zover dit technisch mogelijk is.	Project-niveau
Landschapsecologische versnippering natuurgebieden op Linkeroever	Aanleg/herstel van landschapsecologische verbindingen (zie ook fauna en flora)	Project-niveau

Alternatief '2^{de} Kennedytunnel + R1 als SRW/DRW'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Aantasting erfgoedwaarden Rivierenhof en Herentalse Vaart	Ruimte-inname (inclusief werfzones) minimaliseren voor zover dit technisch mogelijk is.	Project-niveau
Aantasting bermenlandschap R1 door verbreding wegzate	Landschappelijke inpassing verbrede R1 in het stedelijk landschap, met nadruk op een kwalitatieve groene invulling en maximaal gebruik van de ruimtes boven de overkapt delen van de DRW (creëren van een lineair grootstedelijk park).	GRUP Project-niveau

Alternatief 'centrale tunnel'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Aantasting erfgoedwaarden Rivierenhof en Herentalse Vaart	Ruimte-inname (inclusief werfzones) minimaliseren voor zover dit technisch mogelijk is.	Project-niveau

Voor de concrete milderende maatregelen m.b.t. de (landschaps)ecologische impact van de alternatieven verwijzen we naar de discipline fauna en flora.

Voort wordt aanbevolen om bij de uitwerking en uitvoering van de nieuwe autoweginfrastructuur, het aansluitend onderliggend wegennet, de bermen, geluidswallen, overkappingen,... rekening te houden met de aanwezige landschapswaarden en te streven naar een zo goed mogelijke landschappelijke inpassing van deze elementen en een maximale landschappelijke kwaliteit.

13.3.5 Discipline mens – ruimtelijke aspecten

13.3.5.1 Conclusies

De effecten van de realisatie van de verschillende alternatieven op de huidige functies, activiteiten en bestemmingen zijn vanuit mens-ruimtelijk perspectief over het algemeen als relatief beperkt te beoordelen, omdat de traces grotendeels in tunnels worden voorzien.

Dit neemt niet weg dat bij de realisatie van de verschillende tracés een aantal zones zijn terug te vinden waar negatieve effecten ten aanzien van wijziging ruimtegebruik worden verwacht. Het betreft hier hoofdzakelijk inname van recreatie, bedrijfsgebouwen, enkele woningen, landbouwgrond, ... De negatieve effecten inzake ruimte-inname zijn voornamelijk terug te vinden bij de alternatieven Oosterweel (basistracé), Oosterweel-Noord en het Meccano-tracé. Deze effecten zijn bij deze drie alternatieven als gelijkwaardig te beoordelen, behalve op het vlak van landbouw. Bij de alternatieven 'Centrale tunnel' en '2^{de} Kennedytunnel' zijn de effecten minimaal en vooral gesitueerd ter hoogte van de tunneltoegangen en aansluitingscomplexen.

De effecten ten aanzien van wijziging ruimtelijke structuur en samenhang en ruimtelijke kwaliteit worden, gezien over het algemeen wordt gewerkt met tunnels, voor de verschillende alternatieven als beperkt ingeschat. Voor het Meccano-alternatief zijn de effecten negatiever te beoordelen ter hoogte van de nieuwe aansluitingscomplexen op de E17 en E34. Voor het alternatief '2^{de} Kennedytunnel' zijn de effecten eveneens negatiever te beoordelen, gezien de barrièrewerking van de Ring word versterkt bij realisatie van DRW en SRW.

Tijdens de exploitatie van het tracé kan de tunneldaken van de tracés opnieuw worden ingericht, kunnen bestaande lokale verbindingen worden hersteld en kunnen wegen, waterwegen, spoorlijnen, parkings, landbouw,... opnieuw worden ingericht.

Globaal genomen zijn de effectverschillen tussen de alternatieven beperkt, behalve op het vlak van inname van open ruimte/landbouwgebied, dat (op relevante schaal) enkel van toepassing is op het Meccanotracé. We beschouwen de discipline mens-ruimtelijke aspecten dan ook niet als onderscheidend, behalve voor het deelaspect landbouw. Niettemin kan gesteld worden dat de effecten het kleinst zijn bij de alternatieven centrale tunnel en 2^{de} Kennedytunnel.

Synthese

In onderstaande synthesesetabel worden de scores weergegeven op alle effectgroepen voor de vijf tracéalternatieven met (waar van toepassing) hun uitvoeringsvarianten.

Tabel 11 *Overzicht effectbeoordeling mens – ruimtelijke aspecten*

Effectgroepen Tracéalternatief (+ uitvoeringsvarianten)	Wijziging ruimte- gebruik	Wijziging ruimtelijke structuur en relaties	Wijziging ruimtelijke kwaliteit
Oosterweel (basisvariant)	-1	0/-1	0/+1
- variant tunnels boven elkaar	-1	0/-1	0/+1
- variant gesplitst knooppunt Schijnpoot	-1/-2	0/-1	0/+1
Meccano (basisvariant)	-2	-1/-2	0
- variant viaduct vanaf Rostockweg	-2	-1/-2	0
- variant tracé via Polderdijkweg	-2	-1/-2	0
- variant met knooppunt Scheldelaan	-2	-1/-2	0
- variant met aansluiting op E17 tussen gevangenis en bedrijventerrein	-2	-1	0
Oosterweel-Noord	-1/-2	0	0/+1
Centrale tunnel	0/-1	0/+1	0/+1
2^{de} Kennedytunnel	0/-1	-1/-2	0

13.3.5.2 Milderende maatregelen

Negatief effect	Maatregelen	Door- vertaling
Ruimte-inname door wegtracé en bijhorende voorzieningen	Minimalisering ruimte-inname ten koste van andere functies voor zover dit technisch mogelijk is >> specifieke aandachtzones per tracé: <ul style="list-style-type: none"> • Oosterweel: t.h.v. Noordkasteel • Meccano: t.h.v. E17, N70, E34, havenbedrijven • Oosterweel-Noord: t.h.v. havenbedrijven • 2^{de} Kennedytunnel: t.h.v. Burchtse Weel • Centrale tunnel: t.h.v. Rivierenhof 	GRUP Project- niveau
Ruimtelijke versnippering en barrièrewerking door de nieuwe weginfrastructuur	Garanderen bereikbaarheid van bestaande functies langsheen het wegtracé >> specifieke aandachtzones per tracé: <ul style="list-style-type: none"> • Meccano: landbouwgebied tussen E17 en Fort van Zwijndrecht, havenbedrijven 	GRUP Project- niveau
	Voorzien/herstellen van comfortabele en veilige verbindingen en oversteekmogelijk- heden voor fietsers en voetgangers (eventueel combineerbaar met ecoducten e.d.) >> specifieke aandachtzones per tracé: <ul style="list-style-type: none"> • Oosterweel: Sint-Annabos/Blokkeerdijk, Oosterweelknoop, Schijnpoot • Meccano: lokale wegen tussen E17 en 	GRUP Project- niveau

	Fort van Zwijndrecht en t.h.v. E34, Scheldelaan; Noorderlaan <ul style="list-style-type: none"> • Oosterweel-Noord: Sint-Annabos/Blokkersdijk, Oosterweelknoop, Noorderlaan • 2^{de} Kennedytunnel: t.h.v. Kennedytunnel • Centrale tunnel: t.h.v. Rivierenhof 	
--	--	--

Daarnaast is het aanbevolen dat het ontwerp van de nieuwe verkeersinfrastructuren, kunstwerken en bijhorende elementen op een zo kwalitatief mogelijke wijze worden ontworpen en uitgevoerd, om zodoende de belevingswaarde voor bewoners, bezoekers en weggebruikers te optimaliseren. Kwaliteitsvolle verlichting in tunnels is o.m. een aandachtspunt.

13.3.6 Eindbeoordeling voor de ruimtelijke disciplines

Op basis van de voorgaande paragrafen kunnen volgende conclusies getrokken worden m.b.t. de (onderlinge verhoudingen inzake) ruimtelijke impact van de vijf alternatieven:

- De beoordeling van het Oosterweeltracé is voor vier van de vijf disciplines matig (oppervlaktewater is niet onderscheidend), waarbij het voor fauna en flora het meest negatief wordt beoordeeld. Dit is te wijten aan de aanzienlijke impact op de natuurkern Blokkersdijk (SBZ/VEN)-Sint-Anna-bos-Middenvijver-Het Rot op Linkeroever en op de Noordkasteelsite op Rechteroever. Daar staat tegenover dat dit het enige alternatief is dat – via de aan het alternatief gekoppelde vervanging van het viaduct van Merksem door een sleuf⁵ – een meerwaarde kan bieden voor de ruimtelijke kwaliteit langs de noordelijke R1.
- Het alternatief Oosterweel-Noord valt op Linkeroever volledig samen met het alternatief Oosterweel, waardoor de effectbeoordeling aldaar identiek is. Toch wordt Oosterweel-Noord voor de disciplines fauna en flora en landschap iets gunstiger beoordeeld dan Oosterweel, dankzij de beperktere impact op Rechteroever (Noordkasteelsite, zuidelijk havengebied).
- Het Meccano-alternatief wordt door drie van de vijf disciplines negatiever beoordeeld dan de andere alternatieven. Deze ongunstige beoordeling is volledig gekoppeld aan het feit dat dit alternatief als enige een aanzienlijke impact heeft op het landschappelijk en agrarisch waardevol open ruimtegebied ten westen van Zwijndrecht. De voordelen van het feit dat het Meccanotraccé in deze zone grotendeels in C&C-tunnel voorzien wordt (met de mogelijkheid tot (gedeeltelijk) herstel van landgebruik of landschapsbeeld) weegt niet op tegen de permanente negatieve effecten op landbouw, grondwaterhuishouding, historisch “bolle akker”-landschap en archeologisch patrimonium. Anderzijds wordt het Meccanotraccé vrij gunstig beoordeeld op vlak van fauna en flora, hetgeen vooral te danken is aan het vermijden van impact op de natuurkern Blokkersdijk-Sint-Annabos-Middenvijver-Het Rot op Linkeroever.
- Het alternatief “centrale tunnel” scoort over de ganse lijn als een alternatief met geringe negatieve milieueffecten. Dit is uiteraard geen onverwachte conclusie. Aangezien het grootste deel van dit tracé uit een diepe boortunnel bestaat, blijven de effecten boven de grond en in het bovenste deel van de ondergrond (cfr. impact op grondwater) immers beperkt tot de beide uiteinden van de tunnel.
- Het alternatief “2de Kennedytunnel” tenslotte scoort goed voor bodem en grondwater en gemiddeld voor de vier andere disciplines. De negatieve milieueffecten zijn grotendeels gekoppeld aan de omvorming van de R1 tot SRW/DRW, die een integraal onderdeel uitmaakt van dit alternatief (aantasting ecologische bermen, versterking barrière-effect). De milieueffecten van het alternatief in strikte zin – dus enkel de Scheldetunnel – zijn beduidend beperkter, maar aangezien het alternatief zonder SRW/DRW qua verkeersoplossend vermogen als niet redelijk beschouwd wordt (zie discipline mens-mobiliteit), had het geen zin om de effecten van de tunnel op zich te beoordelen⁶.

Noch voor Oosterweel noch voor Meccano verschilt de beoordeling van de uitvoeringsvarianten inzake ruimtelijke effecten relevant van die van de basisvariant.

Vanwege de grote omvang en technische complexiteit van de geplande autoweginfrastructuur en de complexe en vaak gevoelige ruimtelijke context waarin deze moet aangelegd worden, hebben alle tracéalternatieven – de centrale tunnel in mindere mate – zeer aanzienlijke ruimtelijke effecten, onder meer op beschermde natuurgebieden (SBZ, VEN) en/of beschermd landschappelijk erfgoed. Daardoor worden, ongeacht het tracé, vanuit de verschillende disciplines heel wat milderende maatregelen opgelegd (zie voorgaande paragrafen), die bij de

⁵ Deze ingreep kan optioneel ook gecombineerd worden met de andere tracéalternatieven maar maakt geen intrinsiek deel van deze alternatieven uit en wordt daarom niet mee beschouwd in de beoordeling van het betreffende alternatief.

⁶ Voor de andere alternatieven fungeert “R1 als SRW/DRW” als ontwikkelingsscenario, m.a.w. als infrastructuur die mogelijk met het alternatief kan gecombineerd worden. In dat geval treden de genoemde negatieve effecten uiteraard ook op, maar omdat deze alternatieven in principe verkeerskundig ook kunnen functioneren zonder (dit of een ander) ontwikkelingsscenario, worden deze niet mee beschouwd in de beoordeling van het betreffende alternatief.

uitvoering van het project zullen moeten geïmplementeerd worden en voor zover mogelijk verankerd moeten worden in het op te maken GRUP voor de derde Scheldekruising.

Deze milderende maatregelen zullen de meeste aanzienlijke ruimtelijke effecten – waaronder de cruciale ecologische effecten t.h.v. de Schelde (SBZ) – tot een aanvaardbaar niveau kunnen reduceren en in bepaalde gevallen zelfs positieve resteffecten genereren. Maar dit geldt niet voor alle negatieve effecten; het verlies van landschappelijke, bouwkundige en archeologische erfgoedwaarde is in feite onherstelbaar.

13.4 Cluster leefbaarheid (disciplines lucht, geluid en gezondheid)

13.4.1 Discipline lucht

13.4.1.1 Conclusies

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de beoordeling van de verschillende scenario's op basis van het toegepast significantiekader. Dit significantiekader geeft weer in welke mate de oppervlakte binnen het studiegebied, waarbinnen de **jaargemiddelde NO₂-norm** van 40µg/m³ wordt overschreden, wijzigt t.o.v. deze oppervlakte in de referentiesituatie REF0.0.0. De focus ligt op NO₂ omdat dit de meest kritische (t.a.v. significante effecten) en onderscheidende parameter is tussen de alternatieven en scenario's.

Deze scores geven een totaalbeeld voor het volledige studiegebied en kunnen per scenario aanzienlijk afwijken binnen de verschillende deelgebieden. Het beoordelingskader voor de discipline lucht houdt bovendien enkel rekening met de (evolutie van de) oppervlakte in overschrijding voor de parameter NO₂, en dus niet met de bewoning binnen deze gebieden. Dit wordt beoordeeld in de discipline mens-gezondheid (zie §13.4.3).

Tabel 12: Samenvatting van de beoordeling van de verschillende scenario's op basis van het significantiekader

	Alternatieven op zich											
	1.0.0						2.0.0			3.0.0	5.0.0	
Significatiescore	0						0			0	+1	
	Alternatieven + ontwikkelingsscenario											
	1.2.0						2.2.0			3.2.0	5.2.0	4.3.0
Significatiescore	+1						+1			+1	+1	0
	Alternatieven + ontwikkelingsscenario's +exploitatievarianten											
	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.5.4	2.2.1	2.2.2	2.2.5	3.2.1		
Significatiescore	0	+1	+2	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1		

Uit bovenstaande tabel kunnen volgende **algemene besluiten** getrokken worden:

- Bij de alternatieven op zich heeft enkel de centrale tunnel (REF5.0.0) een beperkt positief effect (+1), de andere scenario's hebben geen significant effect
- Bij de alternatieven met ontwikkelingsscenario hebben de vier scenario's met A102/R11bis een beperkt positief effect; het scenario 2^{de} Kennedytunnel + SRW/DRW heeft geen significant effect
- 7 van de 9 doorgerekende scenario's met exploitatievarianten hebben een beperkt positief effect; REF1.2.1 (Oosterweel met vrachtverbod+tol) heeft een niet significant effect, REF1.2.3 (Oosterweel met slimme kilometerheffing) een matig positief effect (+2).

M.b.t. de niet doorgerekende combinaties van de exploitatievarianten met andere alternatieven kan op basis van de discipline mobiliteit verondersteld worden dat het effect van de exploitatievarianten vergelijkbaar zijn: dus beperkt positief voor trajectheffing, gedifferentieerde tol en vrachtverbod op R1, en matig positief voor slimme kilometerheffing.

Bij elk van de scenario's worden (nog steeds) overschrijdingen van de NO₂-norm vastgesteld langs de R1, de A12, de E19 de E313 (tussen R1 en Wommelgem), de E34 richting Zelzate en op enkele belangrijke lokale verkeersaders in de binnenstad van Antwerpen (Leien, Mechelsesteenweg, Turnhoutsebaan, Plantin en Moretuslei).

Specifiek langs de **R1** nemen we een verschil waar in bandbreedte van de overschrijdingzone van de jaargemiddelde NO₂-norm bij de verschillende scenario's:

- Voor alle scenario's m.u.v. REF4.3.0 daalt de bandbreedte t.o.v. REF0.0.0, omwille van het feit dat elk scenario een verschuiving veroorzaakt van het oost-west georiënteerde verkeer van de zuidelijke R1 en de Kennedytunnel naar de nieuwe infrastructuur (Oosterweel, Meccano, Oosterweel-noord, centrale tunnel)
- De verschuiving van het oost-west georiënteerde verkeer is het meest uitgesproken bij Oosterweel en Centrale tunnel, waardoor de inkrimping van de overschrijdingszone langsheen de zuidelijke R1 ook bij deze scenario's het meest uitgesproken is
- In de scenario's met Oosterweel, Oosterweel-Noord en Meccano is ook een verschuiving van verkeer waar te nemen van de Liefkenshoektunnel (die in REF0.0.0 intensief wordt benut) naar de nieuwe Scheldekruising, met een verbetering van de luchtkwaliteit ter hoogte van de R2 en A12-noord tot gevolg. Bij de alternatieven centrale tunnel en 2^{de} Kennedytunnel is dit niet het geval omdat de nieuwe tunnel hier geen valabel alternatief is voor het verkeer dat in REF0.0.0 de Liefkenshoektunnel gebruikt.
- Voor alle scenario's met ontwikkeling van de A102/R11bis daalt de bandbreedte t.o.v. het "naakt" scenario zonder A102/R11bis, en dit door een bijkomende verschuiving van noord-zuid-verkeer van de R1 naar de A102/R11bis. De bijkomende inkrimping is het meest uitgesproken bij Meccano en Oosterweel-Noord (die zonder A102/r11bis slechts een beperkt gunstig effect hebben op de zuidelijke R1).

Het alternatief Oosterweel heeft een negatieve impact ter hoogte van Deurne-Noord en Merksem ten gevolge van een verschuiving van het verkeer van het zuidelijk deel van de R1 naar het noordelijk deel van de R1, waarop de nieuwe tunnel aansluit. Deze negatieve impact neemt aanzienlijk af na toevoeging van de A102/R11bis (verkeerstoename richting Schelde-tunnel wordt grotendeels gecompenseerd door verschuiving naar A102/R11bis).

Voor elke van de scenario's worden negatieve effecten vastgesteld ter hoogte van de **tracés zelf**, meer bepaald t.h.v. de (relatief schaarse) bovengrondse gedeelten van de tracés:

- Oosterweel: t.h.v. de aansluiting op de E34/E17, de Scheldelaan (Oosterweelknoop) en de R1 (zie hiervoor);
- Meccano: t.h.v. de aansluiting op de E17, de E34, de Noorderlaan en de A12;
- Oosterweel-Noord: t.h.v. de aansluiting op de E34/E17, de Scheldelaan, de Noorderlaan en de A12;
- Centrale tunnel: t.h.v. de aansluiting op de E34 en de E313

Bij het alternatief "2^{de} Kennedytunnel + SRW/DRW" (REF4.3.0) wisselen zones met verbreding en versmalling van de overschrijdingszones elkaar af, resp. rond de zones waar het DRW-gedeelte van de R1 resp. niet en wel overkapt is.

Bij de scenario's met **A102/R11bis** treden aanzienlijke immissietoenames, met plaatselijk overschrijdingen van de NO₂-norm, op ter hoogte van de bovengrondse delen van deze verbinding, zijnde t.h.v. de knooppunten met E19-noord, Bisschoppenhoflaan, E313, luchthaven en E19-zuid. Bij het doorgerekende scenario met de verbinding **Kallo-Haasdonk** (REF1.5.4) treden langs dit tracé aanzienlijke immissietoenames op, maar zonder normoverschrijding tot gevolg.

De effecten van de **exploitatievarianten** t.o.v. het overeenkomstig "naakt" scenario zijn als volgt:

- Het vrachtverbod in de Kennedytunnel en tol in Liefkenshoektunnel en de nieuwe Scheldetunnel trekt nog meer verkeer weg uit de Liefkenshoektunnel en versterkt dus het positief effect langs de R2 en de A12-noord. Maar anderzijds wordt het positief effect langs de zuidelijke R1 sterk afgezwakt, vnl. omdat het personenverkeer de nieuwe tunnel vermijdt vanwege de tolheffing.
- De effecten van trajectheffing zijn beperkt omdat de bijkomende daling van de verkeersdrukte op de R1 slechts beperkt is t.o.v. de "naakte" infrastructuur (het verkeer dat door trajectheffing verplicht worden om de nieuwe Scheldekruising te gebruiken, doet dit reeds grotendeels spontaan vanwege de vlottere doorstroming).
- Slimme kilometerheffing op de R1 versterkt het positief effect langs de R1 omdat de kilometerheffing op de R1 het verkeer aanzet om andere routes te volgen (via de

A102/R11bis, via het westelijk ringtracé (dubbele Scheldekrusingen), maar ook via het onderliggend wegennet⁷.

- Gedifferentieerde tol in de Scheldetunnels (met volle tol in de Kennedytunnel en halve tol de nieuwe Scheldetunnel) versterkt de positieve impact rond de (zuidelijke) R1 als gevolg van de versterkte verschuiving van verkeer van de Kennedytunnel naar de nieuwe tunnel. Bij Oosterweel zorgt dit t.o.v. het “naakt” scenario terug voor een immisietoename in Deurne-Noord-Merksem. Het gratis maken van de Liefkenshoek-tunnel trekt veel verkeer terug dat naar de nieuwe tunnel was verschoven, waardoor het positief effect langs de R2 en de A12 verloren gaat (maar dit betreft quasi onbewoond haven- en poldergebied).
- Het effect van het vrachtverbod op de R1 is sterk vergelijkbaar met dat van de slimme kilometerheffing: versterking van het positief effect langs de R1 omdat het vrachtverkeer op de R1 verplicht wordt om andere routes te volgen (via de A102/R11bis, via het westelijk ringtracé of (ongewenst) via het onderliggend wegennet).

De effecten van de verschillende scenario's t.o.v. REF0.0.0 zijn voor de parameters **PM10**, **PM2,5** en **EC** volledig in lijn met die voor NO₂. Maar omdat de bijdrage van het lokaal verkeer aan de totale PM10- en PM2,5-concentratie veel kleiner is dan bij NO₂, genereert geen enkel scenario een effect dat boven de significantiedrempel reikt. Voor EC gelden logischerwijs dezelfde effectscores als voor NO₂, gezien de sterke correlatie tussen beide parameters.

Effecten op niveau deelgebied

Bekijken we de scenario's op het niveau van volledige deelgebieden dan komen bij elk scenario deelgebieden voor die negatief en deelgebieden die positief beïnvloed worden door de nieuwe infrastructuur. Deze deelgebieden zijn afhankelijk van de locatie van de geplande infrastructuur.

Volgende deelgebieden ondervinden, noch naar wijziging in gewogen gemiddelde NO₂-concentratie binnen het deelgebied, noch naar wijziging in oppervlakte overschrijding van de jaargemiddelde NO₂-norm, in geen enkel scenario een significante impact:

- Stabroek-Kapellen-Brasschaat-Berendrecht-Zandvliet
- Schoten-Schilde-Wijnegem
- Edegem-Hove-Kontich-Lint
- Hemiksem-Aartselaar-Schelle
- Beveren-Kruibeke

Het alternatief Oosterweel veroorzaakt een negatieve impact (uitgedrukt in stijging t.o.v. REF0.0.0 van de oppervlakte overschrijding van de NO₂-jaargemiddelde norm) in Centrum-Oost, Linkeroever en (zonder A102/R11bis) Deurne N-Merksem-Luchtbal in de omgeving van de aansluiting op de R1. In Centrum Eilandje en Zwijndrecht-Burcht stijgen de concentraties rondom de nieuwe infrastructuur, maar dit heeft geen aanleiding tot extra overschrijdingen van de norm. Positieve effecten worden waargenomen in Centrum Leien, Centrum-Zuid, Deurne Z en Hoboken Kiel. In Deurne Z en Hoboken Kiel worden deze effecten nog versterkt door het ontwikkelingsscenario A102-R11bis. Oosterweel heeft nog steeds een significant negatief effect op deelgebied Centrum Oost bij exploitatievarianten vrachtverbod+tol, trajectheffing en gedifferentieerde tol. Slimme kilometerheffing en vrachtverbod op de R1 tussen Antwerpen Oost en Antwerpen Zuid heeft hier echter een positieve invloed.

Het alternatief Meccano veroorzaakt een negatieve impact (uitgedrukt in stijging van de oppervlakte overschrijding van de NO₂-jaargemiddelde norm) in haven RO. We zien een verhoging van de NO₂-concentraties rondom het nieuwe tracé in Haven LO en Beveren-Kruibeke maar dit heeft geen aanleiding tot extra overschrijdingen van de norm noch in een significante toename van de gewogen gemiddelde concentratie. Trajectheffing en vrachtverbod op de R1 tussen Antwerpen Oost en Antwerpen Zuid versterken het negatieve effect ter hoogte van haven RO.

⁷ Op zich is de verkeerstoename op het onderliggend wegennet een negatief effect, maar omdat deze toename ruimtelijk sterk gespreid is, is deze niet waarneembaar op niveau van het studiegebied of de 19 deelgebieden (immissieverschillen onder de significantiedrempel).

Het alternatief Oosterweel-Noord veroorzaakt een negatieve impact (uitgedrukt in stijging van de oppervlakte overschrijding van de NO₂-jaargemiddelde norm) in het deelgebied Linkeroever en (met A102/R11bis) in haven RO. We zien een verhoging van de NO₂-concentraties rondom het nieuwe tracé in Haven LO en Beveren-Kruikebeke maar dit heeft geen aanleiding tot extra overschrijdingen van de norm, noch in toename van de gewogen gemiddelde concentratie. Introduceren van vrachtverbod in de Kennedytunnel en tol in de Liefkenshoektunnel en de nieuwe Scheldetunnel heeft een positief effect in Linkeroever en Haven RO.

Het alternatief centrale tunnel veroorzaakt een negatieve impact (uitgedrukt in stijging van de oppervlakte overschrijding van de NO₂-jaargemiddelde norm en stijging van de gewogen gemiddelde concentratie) in Linkeroever (ter hoogte van de tunnelmond van de centrale tunnel). We zien een verhoging van de NO₂-concentraties rondom de tunnelmond in Deurne Z en Deurne N maar daar geeft dit geen aanleiding tot extra overschrijdingen van de norm, noch in toename van de gewogen gemiddelde concentratie.

Het alternatief 2^{de} Kennedytunnel heeft een negatieve impact (uitgedrukt in stijging van de oppervlakte overschrijding van de NO₂-jaargemiddelde norm) in Linkeroever. We zien een verhoging van de NO₂-concentraties rondom de verschillende knooppunten van de R1 (DRW/SRW) met A12, E19, E313, E19 Antwerpen-Noord. Tussen de knooppunten wordt een positieve impact gemodelleerd als gevolg van de voorziene overkapping van het DRW-gedeelte van de R1.

Alle scenario's met A102/R11bis hebben, zonder en met exploitatievarianten, een negatief effect op deelgebied Wommelgem c.a., vooral in de omgeving van het knooppunt E313-A102-R11bis. De deelgebieden Centrum Leien, Centrum-zuid, Deurne-zuid-Borgerhout EM en Hoboken-Kiel-Wilrijk genieten, zonder en met exploitatievarianten, de meest positieve effecten van het onttrekken van verkeer aan de R1, het meest uitgesproken bij toepassing van slimme kilometerheffing en gedifferentieerde tol.

Impact op klimaat

De impact op klimaat van het plan wordt beoordeeld op basis van de gemodelleerde CO₂ emissies voor de verschillende scenario's. Daaruit leiden we af dat:

- de alternatieven op zich een verwaarloosbare impact hebben op de CO₂ emissies; de wijziging in het aantal gereden kilometer is dan ook beperkt;
- bij de alternatieven met ontwikkeling van de A102-R11bis we een beperkte stijging zien van de CO₂ emissies, vermoedelijk is dit het gevolg van een stijging in het aantal gereden km door het in rekening brengen van het verkeer op de A102-R11bis
- de scenario's Oosterweel, Meccano en Oosterweel-Noord, telkens met ontwikkeling van de A102-R11bis en vrachtverbod in de Kennedytunnel en tol in de Liefkenshoektunnel en nieuwe Scheldetunnel een beperkt positieve impact hebben op de CO₂ emissies, vermoedelijk door een daling in het aantal vrachtwagenskilometers

Uit deze gemodelleerde wijzigingen in CO₂ emissies voor de verschillende scenario's blijkt ook dat het wegverkeer binnen het studiegebied slechts zeer weinig tot niet tot zelfs negatief zal bijdragen tot de vooropgestelde CO₂ reductiedoelstellingen waaronder:

- De Europese "Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050", die op Europees niveau streeft naar een tussentijdse reductiedoelstelling van 40% tegen het jaar 2030 ten opzichte van 1990, om uiteindelijk 80% te behalen tegen 2050.
- het Vlaams Mitigatieplan 2013-2020 (als onderdeel van het Vlaams Klimaatplan) met een (indicatieve) niet-ETS reductiedoelstelling van -15% voor Vlaanderen, hiermee inspelend op de Europese Effort Sharing Decision (ESD);
- het Europese Burgemeesters-convenant of 'Covenant of mayors', ondertekend door het stadsbestuur van Antwerpen op 9 januari 2009 en waarbij de stad Antwerpen zich verbindt aan het bereiken van een reductie van meer dan 20 % van de CO₂ -uitstoot over heel het stedelijk grondgebied ten opzichte van 2005.

13.4.1.2 Milderende maatregelen

Alhoewel er uiteraard verschillen zijn qua impact van een alternatief in de betreffende probleemzone afhankelijk van het toegepaste scenario (combinatie met ontwikkelingsscenario's en/of exploitatievarianten), zijn de voorgestelde maatregelen van toepassing op alle scenario's per alternatief, in de zin dat de probleemzones en dus ook de locatie van de maatregelen telkens dezelfde zijn. De onderlinge verschillen tussen de scenario's van eenzelfde alternatief zitten in de exacte configuratie van de maatregelen (hoogte scherm, hoogte schoorsteen,...) maar dit zijn technische aspecten die pas op projectniveau kunnen/moeten uitgewerkt worden.

Bij de doorgerekende scenario's in combinatie met de A102/R11bis (REFx.2.x) worden steeds beperkte tot (zeer) belangrijke bijdrages vastgesteld ter hoogte van de voorziene knooppunten langs de A102/R11bis conform het ontwerp-streefbeeld. Deze verbinding maakt op zich niet het voorwerp uit van het GRUP en plan-MER Oosterweelverbinding, en wordt in het plan-MER enkel meegenomen als ontwikkelingsscenario. Voor (het onderzoek naar) milderende maatregelen voor eventuele negatieve effecten t.g.v. de aanleg en inrichting van de A102/R11bis wordt doorverwezen naar het in opmaak zijnde plan-MER A102/R11bis. Ook voor de negatieve effecten t.h.v. de verbinding Kallo-Haasdonk in scenario REF1.5.4 worden geen milderende maatregelen uitgewerkt i.k.v. dit plan-MER. Onderzoek hiernaar hoort thuis in de GRUP- en plan-MER-procedure van de verbinding Kallo-Haasdonk zelf, indien de Vlaamse regering zou beslissen om deze te realiseren.

Na deze olijsting wordt een korte toelichting gegeven bij de vermelde maatregelen in de tabel.

Basisalternatief 'Oosterweel'

Negatief effect	Maatregelen	Doorvertaling
Scheldetunnelmond op Linkeroever: natuur (Blokkeerdijk) met beperkte tot belangrijke negatieve effecten	Afscherming t.o.v. Blokkeerdijk (scherm, overkraging,...)	GRUP Project-niveau
Tunnelmonden aan beide uiteinden van de Oosterweelknoop: natuur en Hogere Zeevaartschool met beperkte tot belangrijke negatieve effecten	Afscherming t.o.v. Noordkasteelsite (scherm, overkraging,...) Voorzien van afzuiging en schoorsteen aan de oostelijke tunnelmond om verdunning te bewerkstelligen	GRUP Project-niveau
Knooppunt Groenendaallaan: woningen Luchtbal en Merksem met beperkte tot belangrijke negatieve effecten	Afscherming van de R1 (scherm, overkraging,...; overkapping is niet toegelaten t.h.v. knooppunten). Compactere inrichting knooppunt (met name verschuiving N oprit naar R1 toe) waardoor aan de kant van Merksem de afstand van de wegenis tot de woningen gemaximaliseerd wordt ⁸ en een brede groenbuffer kan gecreëerd worden, die mogelijks een positief effect kan heeft op de concentraties ter hoogte van die woningen ⁹	GRUP Project-niveau
Sleuf R1 t.h.v. Deurne-Noord-Dam-Merksem: woningen Deurne-Noord, Dam en Merksem met beperkte tot belangrijke negatieve effecten	Afscherming sleuf R1 t.o.v. bewoning (overkraging of overkapping waar technisch mogelijk) Voorzien van afzuiging en schoorsteen aan tunnelmond Oosterweelverbinding om verdunning te bewerkstelligen	GRUP Project-niveau

⁸ In de luchtmodellering werd uitgegaan van een "worst case" situatie met behoud van de bestaande lussen vlakbij de bewoning.

⁹ De vakliteratuur geeft echter aan dat de milderende effecten van een groenbuffer niet hard kunnen gemaakt worden (bron; LNE, duurzame ruimtelijke planning).

Alternatief 'Meccano'

Aanzienlijk negatieve effecten komen enkel voor in gebieden met weinig of geen bewoning (open ruimte ten W van Zwijndrecht, havengebied), waardoor milderende maatregelen niet noodzakelijk worden geacht.

Alternatief 'Oosterweel-Noord'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Scheldetunnelmond op Linkeroever: natuur (Blokkeerdijk) met beperkte tot belangrijke negatieve effecten	Afscherming t.o.v. Blokkeerdijk (scherm, overkraging,...)	GRUP Project-niveau
Tunnelmonden aan beide uiteinden van de Oosterweelknoop: natuur en Hogere Zeevaartschool met beperkte tot belangrijke negatieve effecten	Afscherming t.o.v. Noordkasteelsite (scherm, overkraging,...) Voorzien van afzuiging en schoorsteen aan de oostelijke tunnelmond om verdunning te bewerkstelligen	GRUP Project-niveau

Alternatief '2^{de} Kennedytunnel + R1 als SRW/DRW'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Tunnelmonden aan uiteinden overkapte gedeelten DRW: woningen (stadsdeel Linkeroever) en natuur (Middenvijver/ Sint-Annabos) met beperkte tot belangrijke negatieve effecten >> meer bepaald t.h.v.: <ul style="list-style-type: none">• (heringerichte) Spaghettiknoop• Knooppunt Antwerpen-Zuid• Knooppunt Antwerpen-Oost• Knooppunt Antwerpen-Noord	Voorzien van afzuiging en schoorsteen aan de tunnelmonden om verdunning te bewerkstelligen Of openingen/sleuven in het dak van de overkapping	GRUP Project-niveau

Alternatief 'centrale tunnel'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Tunnelmond op Linkeroever: woningen (wijken Linkeroever) en natuur (Middenvijver) met beperkte tot (zeer) belangrijke negatieve effecten	Voorzien van afzuiging en schoorsteen aan de tunnelmonden om verdunning te bewerkstelligen	Project-niveau
Tunnelmond op Rechteroever: woningen (Deurne-Zuid) en natuur (Rivierenhof) met beperkte tot (zeer) belangrijke negatieve effecten	Voorzien van afzuiging en schoorsteen aan de tunnelmonden om verdunning te bewerkstelligen	Project-niveau

Toelichting bij de milderende maatregelen

- Bij het voorzien van een overkapping kan ter hoogte van de overkapping de luchtverontreiniging de directe omgeving niet bereiken waardoor de concentraties daar kunnen dalen tot ongeveer het niveau van de achtergrondconcentraties. Maar de verontreinigde lucht moet natuurlijk wel ergens heen, zo ontstaat er een verhoogde concentratie aan schadelijke stoffen bij de (verlegde) tunnelmond.

- Voorzien van afzuiging en schoorsteen aan de tunnelmonden:
Door het voorzien van hoge schoorstenen wordt de verontreinigende lucht hoger in de lucht vrijgelaten en is hij verdund wanneer hij op het leefniveau komt. Het is een bewezen techniek en wordt wereldwijd bij tunnels toegepast. Het energieverbruik is aanzienlijk vanwege de benodigde ventilatoren en de kosten zijn zeer variabel en afhankelijk van de omvang en de hoogte. Het voorzien van een schoorsteen aan de tunnelmonden kan zorgen voor ongeveer een 60% reductie van de immissiebijdrage aan de tunnelmond (IPL, 2009). Variëren met schoorsteenhoogte en uitstroomsnelheid heeft nauwelijks invloed. In feite kan worden volstaan met de laagste uitstroomsnelheid en de laagste schoorsteenhoogte
- Het voorzien van hoge schermen aan de tunnelmonden zorgt voor het vergroten van de afstand met het receptorpunt, alsook voor het vergroten van de turbulentie waardoor de verontreinigde lucht verdund is vooraleer die bij de receptor komt. Het is een bewezen techniek maar wordt vandaag vooral toegepast voor het bestrijden van geluidshinder.
- Een een- of tweezijdige overkraging of een sleuf in het dak van de tunnel zijn tussenvormen tussen een gesloten tunnel en schermen. Deze maatregel steunt op het principe dat door overkraging of het aanleggen van sleuven in de tunnel de verontreinigende lucht vrijgelaten wordt boven het midden van de weg en dat dus de afstand met de receptor verhoogt. Deze techniek is bewezen en wordt wereldwijd toegepast. Een sleuf kan zorgen voor een 25% reductie van de emissies aan de tunnelmonden waardoor een 60% reductie in de immissiebijdrage kan bewerkstelligd worden (IPL, 2009)

Andere mogelijke (niet tracégebonden) technische maatregelen

- Zuivering van de afgezogen lucht kan met behulp van verschillende technieken: elektrostatische filters voor fijn stof en actief kool voor NO₂ zijn bewezen technieken in tunnels en worden als zeer gunstig bechreven voor het verbeteren van de luchtkwaliteit voor NO₂ en PM₁₀ (Oranjewoud, 2013). Zuivering is een techniek die enkel zinvol is om lokale problemen op te lossen en heeft enkel zijn effect aan de tunnelmonden en niet langs de tunnel/overkapping zelf. Daarbij komt nog dat het effect enkel significant is als meer dan 95% van de vuile lucht kan afgevangen worden.
- Voor de tunnelvarianten dient er bij een eventuele realisatie van het plan rekening gehouden te worden met de ligging van de tunnelmonden, gezien op deze locaties de hoogste impact ontstaat. Ook de wijze van uitvoering van de tunnelmonden kan hierbij een verschillende impact veroorzaken. Indien de tunnelmonden zich vlakbij bewoning zouden situeren kan aangeraden worden om bijkomende ventilatiekanalen van de tunnel te voorzien.
- Verder is het aangewezen om voldoende ventilatie te voorzien, zodanig dat de concentraties binnen in de tunnels niet te hoog oplopen. Dit is vooral belangrijk voor reizigers die in de file staan in een tunnel en daar dan een langere tijd in doorbrengen. Ook dit dient verder bestudeerd te worden bij het tunnelontwerp. Reinigen van de lucht in een tunnel is mogelijk (en doorgerekend) maar vanwege de hoge kosten minder voor de hand liggend. Omdat de concentraties NO_x en PM₁₀ die in een tunnel vrijkomen laag zijn in vergelijking met emissies die in industriële processen dienen gereinigd te worden, lopen de zuiveringskosten erg op.

Flankerende maatregelen

In het plan-MER werden al veel brongerichte maatregelen doorgerekend onder de vorm van de exploitatievarianten met vrachtverbod, trajectheffing, slimme kilometerheffing en tol in tunnels. Deze maatregelen hebben een invloed op het **verminderen van verkeersintensiteit** en versterken over het algemeen de positieve effecten, vastgesteld voor de scenario's. Voor een volledige bespreking hiervan verwijzen we naar de desbetreffende hoofdstukken.

Daarnaast is het – losstaand van het GRUP en project derde Scheldekruising – wenselijk dat een flankerend beleid wordt gevoerd om te trachten de resterende normoverschrijdingen weg te werken en de voorspelde luchtkwaliteitsverbetering tegen 2020 effectief te realiseren.

In een rapport van VITO (Lefebvre et al, 2011) aangaande maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren en geluidshinder te reduceren in de stad Antwerpen, werd een pakket maatregelen

doorgerekend, waaronder ook maatregelen die het verkeer moeten weren/verminderen in bepaalde zones van de stad:

- Afbakenen van autoluwe, autoarme en autovrije zones
- Terugdringen van autogebruik door carpoolen en telewerken te stimuleren
- Reduceren van het aantal busbewegingen
- Wegen afsluiten voor doorgaand verkeer
- Uitbouw van openbaar vervoer
- Uitbreiden van een autodelensysteem

Het doorrekenen van deze maatregelen (naast andere maatregelen die invloed hebben op luchtkwaliteit en geluidshinder) in één pakket, resulteerde in slechts kleine dalingen van concentraties van maximaal enkele procenten voor NO₂ en EC en enkele tienden van procenten voor PM10 en PM2,5.

In diezelfde studie (Lefebvre et al, 2011) wordt het toepassen van een congestion charge (CC), motorvoertuigen laten betalen voor het betreden van de zone tussen ring en Schelde, ook doorgerekend. Het effect van deze maatregel wordt ingeschat op een daling van het licht vervoer met 19,2% en een stijging van het zwaar vervoer van 22,8% binnen de kernstad. Buiten de kernstad worden geen significante veranderingen verwacht. Dit resulteert in een belangrijk effect op de luchtkwaliteit binnen de afgebakende zone waar CC van toepassing is (een effect van een kleine 9% op de concentraties van PM10, PM2.5, NO₂, EC, behalve voor NO_x, waar door een stijging van het aantal zware voertuigen de daling een stuk kleiner is, namelijk 5%).

Het MUSAR document ("medisch urgentieplan Antwerpse Ring") vermeldt het terugdringen van vrachtverkeer via routeplanning als een maatregel om het aantal gereden kilometer rond Antwerpen te verminderen. Het toepassen van een uitgebreid low emission zone (LEZ) principe binnen de hele agglomeratie Antwerpen en toepassing van stadstol zijn maatregelen die ook vermeld worden in het MUSAR. In dit document wordt ook nog melding gemaakt van gewijzigde fiscaliteit m.b.t. dieselwagens.

Het beperken van het aantal voertuigkilometers kan ook door het algemeen stimuleren van een **groene logistiek** bij bedrijven, transportbedrijven, distributie en dergelijke. Onder groene logistiek verstaan we hier "Ingrepen in de logistieke keten om deze efficiënter te maken, waaronder omschakeling naar meer energiezuinige transportmodaliteiten en acties om goederenstromen te bundelen (www.flanderslogistics.be).

Een **snelheidsverlaging** op de R1 naar 70 km/u zal geen significant effect zal hebben op de luchtkwaliteit, enerzijds omdat de gemiddelde snelheid op de R1 gedurende aanzienlijke delen van de dag reeds onder de 70 km/u ligt, en anderzijds omdat de voertuigemissies nauwelijks lager liggen bij 70 dan bij 100 km/u¹⁰.

Maximaal inzetten op groenbeplanting kan een mogelijke positief effect veroorzaken. Dit is echter een flankerende maatregel omdat het hier wel het aanplanten van grote bospartijen rondom de verkeersaders of de stad betreft zodat dit groen in staat is om de achtergrondconcentraties te verlagen (deze effecten zijn echter klein: minder dan 1%). Het aanplanten van "slim groen" is echter geen geschikte maatregel om normoverschrijdingen aan te pakken (CROW, 2012).

¹⁰ Winst is vooral te boeken bij een verlaging van 120 naar 100 km/u, maar deze snelheidsbeperking is reeds van toepassing op de R1.

13.4.2 Discipline geluid en trillingen

13.4.2.1 Conclusies

Op niveau van het studiegebied als geheel worden onder de scenario's zonder exploitatievarianten, noch onder de scenario's met exploitatievarianten, scenario's bekomen die t.ov. het referentiescenario REF 0.0.0 aanleiding zouden geven tot een significante toe- of afname van het aantal blootgestelden binnen de geluidshinderzone ($L_{den} > 70$ dB(A) of $L_{night} > 60$ dB(A)). M.a.w.: alle scenario's krijgen als globale beoordelingsscore 0.

Op niveau van de deelgebieden veroorzaken de scenario's verschuivingen in de geluidsbelasting, waarbij een belangrijke of zeer belangrijke verbetering in één of meerdere deelgebieden gepaard gaat met een belangrijke of zeer belangrijke verslechtering in andere deelgebieden. De mate waarin geluidshinder wijzigt in de deelgebieden is functie van de dichtheid aan inwoners langsheen het tracé. Er is er geen enkel scenario met een belangrijke afname van het aantal blootgestelden in alle deelgebieden.

Scenario's zonder exploitatievarianten – L_{den}

Voor L_{den} zorgen alle scenario's, zonder exploitatievarianten zorgen ervoor dat het totaal aantal blootgestelden binnen de geluidshinderzone aan wegverkeerslawaai zal verminderen in vergelijking met het referentiescenario (REF 0.0.0), dat in het studiegebied 52.000 blootgestelden vertegenwoordigd boven de gedifferentieerde referentiewaarde voor hoofd- en primaire wegen in een bestaande situatie ($L_{den} > 70$ dB(A)). Echter, het vergelijken van de berekende vermindering aan blootgestelden [marge -300 <> -2500] t.o.v. de 52.000 blootgestelden in het referentiescenario REF 0.0.0, op basis van de geluidsbelastingsindicator L_{den} , leidt tot de bevinding dat geen enkel scenario een significant effect (>5% toe- of afname) veroorzaakt. De meest positieve effecten in vermindering van aantal blootgestelden worden bekomen bij scenario's REF 3.2.0 (Masterplan 2020 + Oosterweel-Noord + A102 + R11bis) en REF 5.2.0 (Masterplan 2020 + Centrale tunnel (enkel aansluiting E313) + A102 + R11bis), de minst positieve effecten bij REF 4.3.0 (Masterplan 2020 + Tunnel t.h.v. Kennedytunnel + ontwikkeling R1 met DRW/SRW).

Het consulteren van de verschilkaarten geeft aan dat op niveau van de deelgebieden de scenario's verschuivingen veroorzaken in de geluidsbelasting, waarbij een belangrijke of zeer belangrijke verbetering in één of meerdere deelgebieden gepaard gaat met een belangrijke of zeer belangrijke verslechtering in andere deelgebieden. De mate waarin de wijziging in geluidsbelasting een effect veroorzaakt in een deelgebied is functie van de dichtheid aan inwoners langsheen het tracé. Aldus is er geen enkel scenario met een belangrijke afname van het aantal blootgestelden (binnen de Geluidshinderzone) in alle deelgebieden.

Per deelgebied leidt volgend scenario tot de beste verbetering (afname aantal blootgestelden) t.o.v. het referentiescenario REF 0.0.0 (beoordeling op basis van geluidsbelastingsindicator L_{den}):

- Centrum Leien: -150 pers. of -8% REF 1.2.0 (Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis)
- Centrum Eilandje: niet aantoonbaar
- Centrum Oost: -800 pers. of -17% REF 3.2.0 (Masterplan 2020 + Oosterweel-Noord + A102 + R11bis)
- Centrum Zuid: -400 pers. of -8% REF 1.2.0 (Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis)
- Linkeroever: niet aantoonbaar
- Haven Rechteroever: niet aantoonbaar
- Haven Linkeroever: niet aantoonbaar
- Haven Ekeren: niet aantoonbaar
- Merksem – Deurne: -500 pers of -10% REF 3.2.0 (Masterplan 2020 + Oosterweel-Noord + A102 + R11bis)
- Deurne Zuid: -850 pers of -25% REF 5.0.0 (Masterplan 2020 + Centrale tunnel (enkel aansluiting E313))
- Wilrijk: niet aantoonbaar
- Hoboken: -120 pers of -6% REF 2.2.0 (Masterplan 2020 + Meccano + + A102 + R11bis)
- Zwijndrecht: niet aantoonbaar

- Stabroek – Kapellen – Brasschaat: -190 pers of -5% REF 1.2.0 (Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis)
- Schoten – Schilde – Wijnegem: -150 pers of -6% REF 5.2.0 (Masterplan 2020 + Centrale tunnel (enkel aansluiting E313) + A102 + R11bis)
- Wommelgem – Borsbeek – Mortsels – Boechout – Ranst: niet aantoonbaar
- Edegem – Hove – Kontich – Lint: -300 pers of -9% REF 1.2.0 (Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis)
- Hemiksem – Aartselaar – Schelle: niet aantoonbaar
- Beveren – Kruikebeke: -300 pers of -7% REF 2.2.0 (Masterplan 2020 + Meccano + A102 + R11bis)

N.b.: indien het effect als 'niet aantoonbaar' wordt beschouwd betekent dit niet noodzakelijk dat er geen wijziging in blootgestelden werd berekend, maar dat de relatieve wijziging in aantal blootgestelden t.o.v. het referentiescenario REF 0.0.0 te beperkt is of het berekend aantal beperkt is tot enkele tientallen personen.

Scenario's zonder exploitatievarianten – Lnight

Voor de geluidsbelastingsindicator **Lnight** zorgen alle scenario's, met uitzondering van scenario REF 4.3.0 (Masterplan 2020 + Tunnel t.h.v. Kennedytunnel + ontwikkeling R1 met DRW/SRW), ervoor dat het totaal aantal blootgestelden binnen de Geluidshinderzone aan wegverkeerslawaai zal verminderen in vergelijking met het referentiescenario (REF 0.0.0), dat in het studiegebied 102.000 blootgestelden (of het dubbele t.o.v. Lden-indicator) vertegenwoordigt boven de gedifferentieerde referentiewaarde voor hoofd- en primaire wegen in een bestaande situatie ($L_{den} > 60 \text{ dB(A)}$). Echter, het vergelijken van de berekende vermindering aan blootgestelden [marge -1000 <> -1900] t.o.v. de 102.000 blootgestelden in het referentie-scenario REF 0.0.0 op basis van de geluidsbelastingsindicator Lnight, leidt tot de bevinding dat geen enkel scenario een significant effect (>5% toe- of afname) veroorzaakt.

De meest positieve effecten in vermindering van aantal blootgestelden worden bekomen bij scenario's REF 3.2.0 (Masterplan 2020 + Oosterweel-Noord + A102 + R11bis) en REF 5.2.0 (Masterplan 2020 + Centrale tunnel (enkel aansluiting E313) + A102 + R11bis), negatieve effecten bij REF 4.3.0 (Masterplan 2020 + Tunnel t.h.v. Kennedytunnel + ontwikkeling R1 met DRW/SRW). Ten aanzien van de meest positieve scenario's zijn deze identiek aan deze bekomen met de geluidsbelastingsindicator Lden. Aangaande het scenario REF 4.3.0 werd met de geluidsbelastingsindicator Lden nog een gering positief effect bekomen dat met de geluidsbelastingsindicator Lnight wordt omgebogen naar een negatief effect.

Impacten op ziekenhuizen zullen in het studiegebied met een procentuele toe- of afname van 0 tot 1% onder de scenario's zonder exploitatievarianten als verwaarloosbaar worden beschouwd.

Impacten op schoolgebouwen zullen in het studiegebied, op basis van de geluidsbelastingsindicator Lden, met een beperkte procentuele toe- of afname van 7 tot 10% onder de scenario's zonder exploitatievarianten als een beperkt positief effect worden beschouwd. Uitzondering is scenario REF 1.2.0 (Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis) met een afname van 13% wordt daarenboven als een aanzienlijk positief effect beschouwd., respectievelijk scenario REF 4.3.0 (Masterplan 2020 + Tunnel t.h.v. Kennedytunnel + ontwikkeling R1 met DRW/SRW) met een afname van 1% wordt als een niet aantoonbaar effect beschouwd.

Scenario's met exploitatievarianten – Lden

De exploitatievarianten hebben slechts een beperkte invloed op de geluidsbelasting in de belaste en onbelaste geluidszones. Alle scenario's, met uitzondering van REF 1.2.3 (slimme km-heffing op R1 voor scenario 'Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis' - toename met 1417 blootgestelden in het studiegebied), zorgen ervoor dat het totaal aantal blootgestelden binnen de Geluidshinderzone aan wegverkeerslawaai zal verminderen in vergelijking met het referentiescenario (REF 0.0.0), dat in het studiegebied 52.000 blootgestelden vertegenwoordigt boven de gedifferentieerde referentiewaarde voor hoofd- en primaire wegen in een bestaande situatie ($L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$). Echter, het vergelijken van de berekende vermindering aan blootgestelden [marge -700 <> -2400] t.o.v. de 52.000 blootgestelden in het referentie-scenario REF 0.0.0 op basis van de geluidsbelastingsindicator

Lden, leidt tot de bevinding dat geen enkel scenario een significant effect (>5% toe- of afname) veroorzaakt.

De meest positieve effecten in vermindering van aantal blootgestelden worden bekomen bij scenario's REF 1.2.2 (trajectheffing voor scenario 'Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis'), REF 1.2.5 (vrachtverbod op R1 tussen Antwerpen-Oost en Antwerpen-Zuid voor scenario 'Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis'), REF 1.5.4 (gedifferentieerde tol in Kennedytunnel en nieuwe Scheldetunnel voor scenario 'Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + Kallo-Haasdonk) en REF 3.2.1 (vrachtverbod en tol in de Liefkenshoektunnel en de nieuwe Scheldetunnel voor het scenario 'Masterplan 2020 + Oosterweel Noord + A102 + R11bis). REF 1.2.3 geeft als enige exploitatievariant een verslechtering van de situatie t.o.v. het referentiescenario REF 0.0.0, weliswaar een beperkte toename met +2,7% blootgestelden.

Het consulteren van de verschilkaarten geeft ook hier aan dat op niveau van de deelgebieden de scenario's verschuivingen veroorzaken in de geluidsbelasting, waarbij een belangrijke of zeer belangrijke verbetering in één of meerdere deelgebieden gepaard gaat met een belangrijke of zeer belangrijke verslechtering in andere deelgebieden.

Per deelgebied leidt volgend scenario tot de beste verbetering (afname aantal blootgestelden) t.o.v. het referentiescenario REF 0.0.0 (beoordeling op basis van geluidsbelastingsindicator Lden):

- Centrum Leien: -150 pers.of -8% REF 1.2.2 (trajectheffing → Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis)
- Centrum Eilandje: niet aantoonbaar
- Centrum Oost: -400 pers. of -17% REF1.5.4 (gedifferentieerde tol in Kennedytunnel en nieuwe Scheldetunnel → Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + Kallo-Haasdonk) of REF 2.2.5 (vrachtverbod op R1 tussen Antwerpen-Oost en Antwerpen-Zuid → Masterplan 2020 + Meccano + A102 + R11bis)
- Centrum Zuid: -600 pers. of -12% REF 1.2.2 (trajectheffing → Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis)
- Linkeroever: niet aantoonbaar
- Haven Rechteroever: niet aantoonbaar
- Haven Linkeroever: niet aantoonbaar
- Haven Ekeren: niet aantoonbaar
- Merksem – Deurne: -800 pers of -15% REF3.2.1 (vrachtverbod en tol in de Liefkenshoektunnel en de nieuwe Scheldetunnel → Masterplan 2020 + Oosterweel-Noord + A102 + R11bis)
- Deurne Zuid: -1700 pers of -50% REF 1.2.3 (slimme km-heffing → Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis)
- Wilrijk: -500 pers of -13% REF 1.2.3 (slimme km-heffing → Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis)
- Hoboken: -150 pers of -7% REF 1.5.4 (gedifferentieerde tol in Kennedytunnel en nieuwe Scheldetunnel → Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + Kallo-Haasdonk)
- Zwijndrecht: -300 pers of -16% REF3.2.1 (vrachtverbod en tol in de Liefkenshoektunnel en de nieuwe Scheldetunnel → Masterplan 2020 + Oosterweel-Noord + A102 + R11bis)
- Stabroek – Kapellen – Brasschaat: -350 pers of -59% REF 1.2.2 (trajectheffing → Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis)
- Schoten – Schilde – Wijnegem: niet aantoonbaar
- Wommelgem – Borsbeek – Mortsel – Boechout – Ranst: niet aantoonbaar
- Edegem – Hove – Kontich – Lint: -550 pers of -15% REF 1.2.4 (gedifferentieerde tol in Kennedytunnel en nieuwe Scheldetunnel → Masterplan 2020 + Oosterweel + A102 + R11bis)
- Hemiksem – Aartselaar – Schelle: niet aantoonbaar
- Beveren – Kruikebeke: -300 pers of -7% REF 2.2.1 (vrachtverbod en tol in de Liefkenshoektunnel en de nieuwe Scheldetunnel → Masterplan 2020 + Meccano + A102 + R11bis)

N.b.: indien het effect als 'niet aantoonbaar' wordt beschouwd betekent dit niet noodzakelijk dat er geen wijziging in blootgestelden werd berekend, maar dat de relatieve wijziging in aantal blootgestelden t.o.v. het referentiescenario REF 0.0.0 te beperkt is of het berekend aantal beperkt is tot enkele tientallen personen.

Scenario's met exploitatievarianten – Lnight

Voor de geluidsbelastingindicator Lnight zijn de effecten in absolute aantallen kleiner, aldus ook de procentuele wijzigingen. Het aantal deelgebieden (12) met niet aantoonbare effecten neemt toe (: Centrum Eilandje, Centrum Oost, Centrum Zuid, Linkeroever, Haven Rechteroever, Haven Linkeroever, Zwijndrecht, Stabroek-Kapellen-Brasschaat, Schoten-Schilde-Wijnegem, Wommelgem-Borbeek-Mortsel-Boechout-Ranst, Hemiksem-Aartselaar-Schelde, Beveren-Kruibeke)

Impacten op ziekenhuizen zullen in het studiegebied met een procentuele toenames van 0 tot 4% onder de scenario's met exploitatievarianten als verwaarloosbaar worden beschouwd.

Impacten op schoolgebouwen zullen in het studiegebied, op basis van de geluidsbelastingindicator Lden, met een beperkte procentuele toe- of afname van 5 tot 10% onder de scenario's met exploitatievarianten, met uitzondering van scenario's REF's 1.2.3, 1.2.5, 2.2.1, 2.2.2 en 2.2.5, als een beperkt positief effect worden beschouwd. REF's 2.2.1 en 2.2.2 met een afname van meer dan 10% wordt daarenboven als een aanzienlijk positief effect beschouwd. REF2.2.5 met een afname van 3%, respectievelijk REF 1.2.5 met een toename van 2% en REF 1.2.3 met een toename van 4%, wordt als een niet aantoonbaar effect beschouwd.

13.4.2.2 Milderende maatregelen

Milderende maatregelen zijn gekoppeld aan volgende beslissingskader m.b.t. het geluidsniveau en de geluidsbijdrage van het plan t.h.v. bewoning:

T.h.v. bestaande wegen:

- Lden > 70 dB(A) EN verschilwaarde > +3 dB(A) t.o.v. REF0.0.0
- Lnight > 60 dB(A) EN verschilwaarde > +3 dB(A) t.o.v. REF0.0.0

T.h.v. nieuwe wegen:

- Lden > 60 dB(A) EN verschilwaarde > +3 dB(A) t.o.v. REF0.0.0
- Lnight > 50 dB(A) EN verschilwaarde > +3 dB(A) t.o.v. REF0.0.0

Daarnaast worden waar nodig ook milderende maatregelen voorzien t.h.v. geluidsgevoelige natuurgebieden (cfr. discipline fauna en flora).

De belangrijkste factoren die het verkeergeluid beïnvloeden zijn de afstand van de weg tot de ontvanger, geluidsafschermende obstakels tussen bron en ontvanger en het aanwezig omgevingsgeluid. Naast de afname van het geluidsniveau in functie van de afstand, kunnen obstakels tussen en bron en ontvanger ertoe bijdragen dat de geluidsdemping toeneemt. Obstakels zijn objecten die men meestal langs een verkeersweg plaatst om erachter geluidsarme zones te creëren.

Een geluidsscherm kan gedefinieerd worden als een massief obstakel dat relatief ondoordringbaar is voor geluid en dat idealiter de zichtlijn tussen de bron en de ontvanger onderbreekt. Op die manier creëert het een geluidsarme "schaduw"zone. Des te hoger het obstakel is, des te efficiënter het is. Daarnaast moet de afstand tussen het obstakel en de weg of het obstakel en ontvanger zo klein mogelijk zijn. Het beste resultaat wordt bekomen wanneer beide afstanden klein zijn. Het plaatsen van het obstakel in het midden van de overdrachtsafstand is de minst efficiënte plaats. Afschermende obstakels langs een verkeersweg beschermen enkel in de nabijheid van die obstakels. Voor woningen die zich meer dan een paar honderd meter van de afschermende obstakels bevinden, hebben zij geen enkel effect.

Overzicht milderende maatregelen

Onderstaande milderende maatregelen gelden voor alle scenario's van het betreffende alternatief, dus ongeacht de combinatie met ontwikkelingsscenario's en/of exploitatievarianten. De technische modaliteiten van de maatregelen (afmetingen overkraging,...) kunnen wel verschillen naargelang het scenario, maar dit betreft verder onderzoek op projectniveau.

Basisalternatief 'Oosterweel'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Verhoogd geluidsniveau rond de sleuf naar de Scheldetunnelmond op Linkeroever: negatief effect op natuurgebied Blokkersdijk	Geluidswerende maatregelen (b.v. overkraging) langs de sleuf aan de zijde van Blokkersdijk	GRUP Project-niveau
Verhoogd geluidsniveau rond de sleuf van de Oosterweelknoop: negatief effect met overschrijding grenswaarde voor nieuwe wegen t.h.v. Hogere Zeevaartschool en noordrand wijk Linkeroever en negatief effect op ecotopen langs de Schelde	Geluidswerende maatregelen (b.v. overkraging) langs de sleuf aan de zijde van het Noordkasteel	GRUP Project-niveau

Alternatief 'Meccano'

Aanzienlijk negatieve effecten komen enkel voor in gebieden met weinig of geen bewoning (open ruimte ten W van Zwijndrecht, havengebied), waardoor milderende maatregelen niet noodzakelijk worden geacht.

Alternatief 'Oosterweel-Noord'

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Verhoogd geluidsniveau rond de sleuf naar de Scheldetunnelmond op Linkeroever: negatief effect op natuurgebied Blokkersdijk	Geluidswerende maatregelen (b.v. overkraging) langs de sleuf aan de zijde van Blokkersdijk	GRUP Project-niveau
Verhoogd geluidsniveau rond de sleuf van de Oosterweelknoop: negatief effect op ecotopen langs de Schelde	Geluidswerende maatregelen (b.v. overkraging) langs de sleuf aan de zijde van het Noordkasteel	GRUP Project-niveau

Alternatief '2^{de} Kennedytunnel + R1 als SRW/DRW'

Bij dit alternatief komen geen aanzienlijk negatieve geluidseffecten voor, waardoor er geen aanleiding is voor milderende maatregelen.

Alternatief 'centrale tunnel'

Aanzienlijk negatieve effecten komen voor rond de sleuf naar de mond van de centrale tunnel op Linkeroever, maar hier bevindt zich geen bewoning (de tunnelmond ligt op ca. 600m van de meest nabije bewoning), waardoor milderende maatregelen niet noodzakelijk geacht worden. Er is wel een negatief effect op natuurgebied:

Negatief effect	Maatregelen	Door-vertaling
Verhoogd geluidsniveau rond de sleuf naar de tunnelmond van de boortunnel op Linkeroever: negatief effect op natuurgebied Blokkersdijk	Geluidswerende maatregelen (b.v. overkraging) langs de sleuf aan de zijde van Blokkersdijk	GRUP Project-niveau

Bij de doorgerekende scenario's in combinatie met de A102/R11bis (REFx.2.x) worden mogelijks aanzienlijke geluidseffecten vastgesteld ter hoogte van de voorziene knooppunten langs de A102/R11bis conform het ontwerp-streefbeeld. Deze verbinding maakt op zich niet het

voorwerp uit van het GRUP en plan-MER Oosterweelverbinding, en wordt in het plan-MER enkel meegenomen als ontwikkelingsscenario. Voor (het onderzoek naar) milderende maatregelen voor eventuele negatieve effecten t.g.v. de aanleg en inrichting van de A102/R11bis wordt doorverwezen naar het in opmaak zijnde plan-MER A102/R11bis.

Ook voor de negatieve effecten t.h.v. de verbinding Kallo-Haasdonk in scenario REF1.5.4 worden geen milderende maatregelen uitgewerkt i.k.v. dit plan-MER. Onderzoek hiernaar hoort thuis in de GRUP- en plan-MER-procedure van de verbinding Kallo-Haasdonk zelf, indien de Vlaamse regering zou beslissen om deze te realiseren.

13.4.3 Discipline mens – gezondheid

13.4.3.1 Conclusies

Alternatieven op zich

Voor de alternatieven op zich scoort Meccano globaal gezien het best. Dit alternatief doet het op vlak van gezondheidseffecten beter dan Oosterweel, dat op zijn beurt beter scoort dan de centrale tunnel en Oosterweel-Noord. De onderlinge verschillen tussen de alternatieven op zich zijn beperkt. Volgens het beoordelingskader voor gezondheidseffecten door blootstelling aan luchtverontreiniging is de impact van alle alternatieven op zich verwaarloosbaar. Volgens het beoordelingskader voor gezondheidseffecten door blootstelling aan geluid scoort Meccano zwak positief en is de impact van de andere alternatieven te verwaarlozen. Een belangrijke randbemerking hierbij is wel dat bij toepassing van deze beoordelingskaders de effecten uitgemiddeld worden over het volledige studiegebied, terwijl uit de analyse van de effecten blijkt dat de grootste wijzigingen in blootstelling zich voordoen in de nabijheid van de autowegen. De verschillen ten opzichte van het referentiescenario zijn beperkt, maar ook beperkte verbeteringen op vlak van luchtkwaliteit en geluidsklimaat leveren gezondheidswinst op.

Op vlak van luchtverontreiniging doen de grootste concentratiedalingen en –stijgingen zich voor op korte afstand van de autowegen. Hier wonen relatief gezien meer jonge kinderen dan op grotere afstand van deze wegen en er zijn, vnl. in Antwerpen, ook een heel aantal kwetsbare locaties (o.a. scholen, kinderdagverblijven, speeltuinen, speelpleintjes, ...) op korte afstand van autowegen gesitueerd. Alle alternatieven op zich hebben een gunstige invloed op de immissies in de zwaar belaste zone langs de R1 tussen de Kennedytunnel en de E313/E34. De centrale tunnel (REF5.0.0) en Oosterweel (REF1.0.0) hebben in deze zone de meest gunstige invloed.

Op vlak van geluid scoort Meccano het best, gevolgd door Oosterweel en de centrale tunnel en in laatste instantie Oosterweel-Noord. Ook hier geldt dat er vooral een afname is van de geluidsbelasting en dus ook van het aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden in de nabijheid van autowegen.

Combinaties met ontwikkelingsscenario's

Ook wanneer de alternatieven op zich gecombineerd worden met het meest geschikte ontwikkelingsscenario scoort Meccano op vlak van gezondheid in absolute cijfers globaal gezien het best, gevolgd door Oosterweel-Noord, Oosterweel en de centrale tunnel. De onderlinge verschillen en de verschillen ten opzichte van het referentiescenario zijn, over het volledige studiegebied beschouwd, beperkt.

Volgens het beoordelingskader voor gezondheidseffecten door blootstelling aan NO₂, PM10 en PM2.5 is de impact van alle alternatieven met A102 en R11bis te verwaarlozen. Voor gezondheidseffecten door blootstelling aan EC scoren Meccano en Oosterweel-Noord zwak positief. Voor Oosterweel en de centrale tunnel is de impact door blootstelling aan EC te verwaarlozen. Volgens het beoordelingskader voor blootstelling aan geluid scoren al deze alternatieven zwak positief.

Het toevoegen van A102 en R11bis betekent zowel voor Oosterweel, Meccano, Oosterweel-Noord en de centrale tunnel een meerwaarde op vlak van gezondheid. De grootste verbeteringen doen zich voor in deelgebieden waar de NO₂- en EC-concentraties in de referentiesituatie relatief hoog zijn (omgeving R1 en E313). Voor Oosterweel-Noord en Meccano levert dit ontwikkelingsscenario de grootste gezondheidswinst op t.o.v. het scenario zonder A102 en R11bis. De verschuiving in globale gemiddelde blootstelling aan NO₂, PM10, PM2.5 en EC en de wijzigingen in aantal ernstig gehinderden en aantal ernstig slaapverstoorden zijn klein, maar het zijn wel wijzigingen in positieve zin en dus vooral in de actueel meest belaste zones. De balans tussen het aantal inwoners van het studiegebied dat aan lagere NO₂- en EC-concentraties wordt blootgesteld is veruit het meest positief voor Meccano en Oosterweel-Noord en beduidend positiever dan voor deze alternatieven zonder ontwikkelings-scenario.

Ook voor het alternatief met tweede Kennedytunnel wijzigen de gezondheidseffecten slechts in beperkte mate ten opzichte van het referentiescenario REF0.0.0, maar dan in negatieve zin. De verschuiving in globale gemiddelde blootstelling aan NO₂, PM10, PM2.5 en EC en de

wijzigingen in aantal ernstig gehinderden en aantal ernstig slaapverstoorden zijn ook voor dit alternatief klein.

Combinaties met exploitatievarianten

Oosterweel + A102/R11bis + exploitatievarianten

Voor het scenario Oosterweel met A102 en R11bis heeft de exploitatievariant met tol in de nieuwe Scheldetunnel en een vrachtwagenverbod in de Kennedytunnel (REF1.2.1) geen meerwaarde op vlak van gezondheid. Het verschil met het alternatief zonder deze exploitatievariant is zeer klein. Ook de exploitatievariant met trajectheffing (REF1.2.2) heeft niet veel meerwaarde. Deze variant zou slechts een kleine verbetering inhouden voor de volksgezondheid, maar op vlak van gezondheid betekenen ook kleine verbeteringen gezondheidswinst.

De exploitatievarianten met gedifferentieerde kilometerheffing op het autowegennet voor alle autoverkeer (REF1.2.3), gedifferentieerde tolheffing in de drie Scheldetunnels (REF1.2.4) en de exploitatievariant met vrachtwagenverbod op de R1 tussen E19-Zuid en de aansluiting op Oosterweel (REF1.2.5) hebben met betrekking tot gezondheid een iets grotere meerwaarde. REF1.2.5 scoort, rekening houdend met de DALY's, van deze drie globaal gezien het best in absolute termen. Dit is vooral het resultaat van een verbetering in het geluidsklimaat. REF1.2.3 en REF1.2.4 scoren dan weer iets beter op vlak van gezondheidseffecten door blootstelling aan luchtverontreiniging.

REF1.2.3 en REF1.2.4 scoren volgens het significantiekader voor blootstelling aan NO₂ zwak positief, Voor REF1.2.1, REF1.2.2 en REF1.2.5 is de impact volgens dit significantiekader te verwaarlozen. Met betrekking tot blootstelling aan EC scoren REF1.2.2, REF1.2.3, REF1.2.4 en REF1.2.5 zwak positief en is de impact van REF1.2.1 te verwaarlozen. Op basis van de significantiekaders voor PM10 en PM2.5 is de impact van alle exploitatievarianten van Oosterweel met A102 en R11bis te verwaarlozen, maar voor REF1.2.3, REF1.2.4 en REF1.2.5 leunt de score wel aan bij zwak positief. De balans tussen het aantal inwoners van het studiegebied dat aan lagere NO₂- en EC-concentraties wordt blootgesteld is het meest positief voor de exploitatievariant met gedifferentieerde tolheffing in de drie Scheldetunnels. De grootste verbeteringen doen zich voor deze exploitatievariant voor in deelgebieden waar de NO₂- en EC-concentraties in de referentiesituatie relatief hoog zijn, nl. langs de zuidelijke R1 en de E313. In het deelgebied Deurne-N-Mersem-Luchtbal gaan er wel heel wat mensen (>10.000) op achteruit.

Volgens de significantiekaders voor blootstelling aan geluid scoren alle exploitatievarianten zwak positief.

Meccano + A102/R11bis + exploitatievarianten

Voor het scenario Meccano met A102 en R11bis hebben de exploitatievarianten een kleine meerwaarde op vlak van gezondheid. De exploitatievariant met vrachtwagenverbod op de R1 tussen E19-Zuid en de aansluiting op Oosterweel (REF2.2.5) levert zowel op vlak van luchtverontreiniging als op vlak van geluidshinder een iets groter meerwaarde op.

De verschillen met het scenario zonder exploitatievarianten (REF2.2.0) zijn klein, maar op vlak van gezondheid betekenen ook kleine verbeteringen gezondheidswinst.

Alle exploitatievarianten van Meccano hebben volgens de significantiekaders voor blootstelling aan luchtverontreiniging een te verwaarlozen effect. De score leunt voor blootstelling aan NO₂ voor REF2.2.2 en REF2.2.5 aan bij zwak positief en voor blootstelling aan PM10 geldt hetzelfde voor REF2.2.5. De balans tussen het aantal inwoners van het studiegebied dat aan lagere NO₂- en EC-concentraties wordt blootgesteld is het meest positief voor REF2.2.2 en REF2.2.5. De grootste verbeteringen doen zich voor deze alternatieven ook voor in deelgebieden waar de NO₂- en EC-concentraties in de referentiesituatie relatief hoog zijn (omgeving R1 en E313).

Op vlak van gezondheidseffecten door geluid scoren alle exploitatievarianten zwak positief.

Oosterweel-Noord + A102/R11bis + exploitatievariant

Voor Oosterweel-Noord met A102 en R11bis is de meerwaarde van de exploitatievariant met tol in de nieuwe Scheldetunnel en vrachtwagenverbod in de Kennedytunnel (REF3.2.1) te verwaarlozen in vergelijking met dit scenario zonder exploitatievariant. Oosterweel-Noord scoort op vlak van gezondheid wel iets beter dan de combinatie met Oosterweel (REF1.2.1) en iets

minder goed dan de combinatie met Meccano (REF2.2.1). De verschillen zijn in alle gevallen zeer klein.

REF3.2.1 heeft op vlak van gezondheidseffecten door luchtverontreiniging zowel voor NO₂ als voor PM10 en PM2.5 een te verwaarlozen impact. Met betrekking tot blootstelling aan EC is de impact zwak positief. De balans tussen het aantal inwoners in het studiegebied dat aan lagere NO₂- en EC-concentraties wordt blootgesteld is wel minder gunstig dan zonder exploitatievariant. Voor gezondheidseffecten door blootstelling aan geluid is het effect zwak positief.

Oosterweel-Noord + Kallo-Haasdonk + exploitatievariant

Het verschil tussen Oosterweel met A102/Kallo-Haasdonk en de exploitatievariant gedifferentieerde tol in drie Scheldetunnels (REF1.5.4) t.o.v. Oosterweel met A102/R11bis en dezelfde exploitatievoorwaarden (REF1.2.4) is te verwaarlozen. Dit scenario scoort zwak positief voor gezondheidseffecten door blootstelling aan NO₂ en EC, verwaarloosbaar tot zwak positief voor effecten door blootstelling aan PM10 en verwaarloosbaar voor effecten door blootstelling aan PM2.5. Op vlak van geluid is de impact volgens het significantiekader zwak positief.

Hoewel met uitzondering van REF4.3.0 globaal gezien voor alle besproken scenario's verbeteringen optreden op vlak van gezondheidseffecten door blootstelling aan luchtverontreiniging en blootstelling aan hoge geluidsniveaus, zijn die verbeteringen niet groot genoeg om gezondheidseffecten ten gevolge van deze blootstelling uit te sluiten. Mogelijke flankerende maatregelen om de slechte uitgangspositie te verbeteren staan echter los van het plan van de derde Scheldekruising.

In onderstaande wordt voor alle bestudeerde scenario's een overzicht gegeven van de scores volgens de significantiekaders voor gezondheidseffecten van luchtverontreiniging en geluid. De daaropvolgende tabel geeft voor alle scenario's een overzicht van de berekende DALY's.

Tabel 13 Overzicht scores volgens significantiekaders

Scenario	Gezondheids-effecten NO ₂	Gezondheids-effecten EC	Gezondheids-effecten PM10	Gezondheids-effecten PM2.5	Aantal ernstig gehinderden	Aantal ernstig slaapverstoorden
Tov REF0.0.0						
REF1.0.0	0	0	0	0	0	0
REF2.0.0	0	0 (+1)**	0	0	+1	+1
REF3.0.0	0	0	0	0	0	0
REF5.0.0	0	0	0	0 (-1)*	0	0
REF1.2.0	0	0 (+1)**	0	0	+1	+1
REF2.2.0	0	+1	0	0	+1	+1
REF3.2.0	0	+1	0	0	+1	+1
REF5.2.0	0	0	0	0 (-1)*	+1	+1
REF4.3.0	0	-1	0 (-1)*	0 (-1)*	0	0
REF1.2.1	0	0	0	0	+1	+1
REF1.2.2	0	+1	0	0	+1	+1
REF1.2.3	+1	+1	0 (+1)**	0	+1	+1
REF1.2.4	+1	+1	0 (+1)**	0	+1	+1
REF1.2.5	0	+1	0 (+1)**	0	+1	+1
REF2.2.1	0	+1	0	0	+1	+1
REF2.2.2	0 (+1)**	+1	0	0	+1	+1
REF2.2.5	0 (+1)**	+1	0 (+1)**	0	+1	+1
REF3.2.1	0	+1	0	0	+1	+1
REF1.5.4	+1	+1	0 (+1)**	0	+1	+1

* aantal blootgestelden boven grenswaarde neemt toe

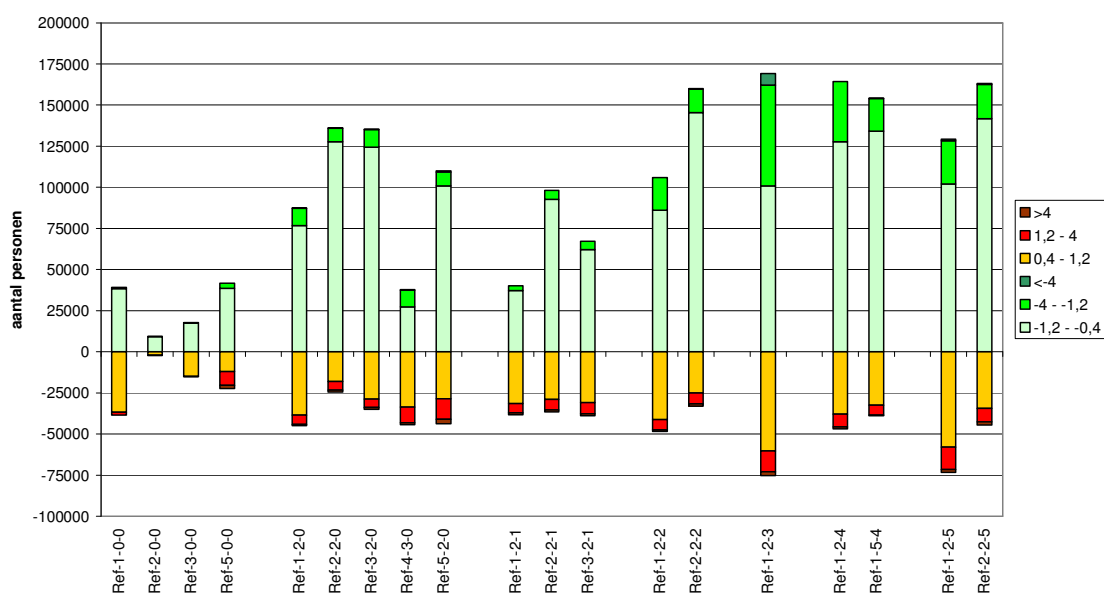
** volgens het significantiekader is de score 0, maar deze leunt dicht aan bij score +1

Tabel 14 Overzicht DALY's

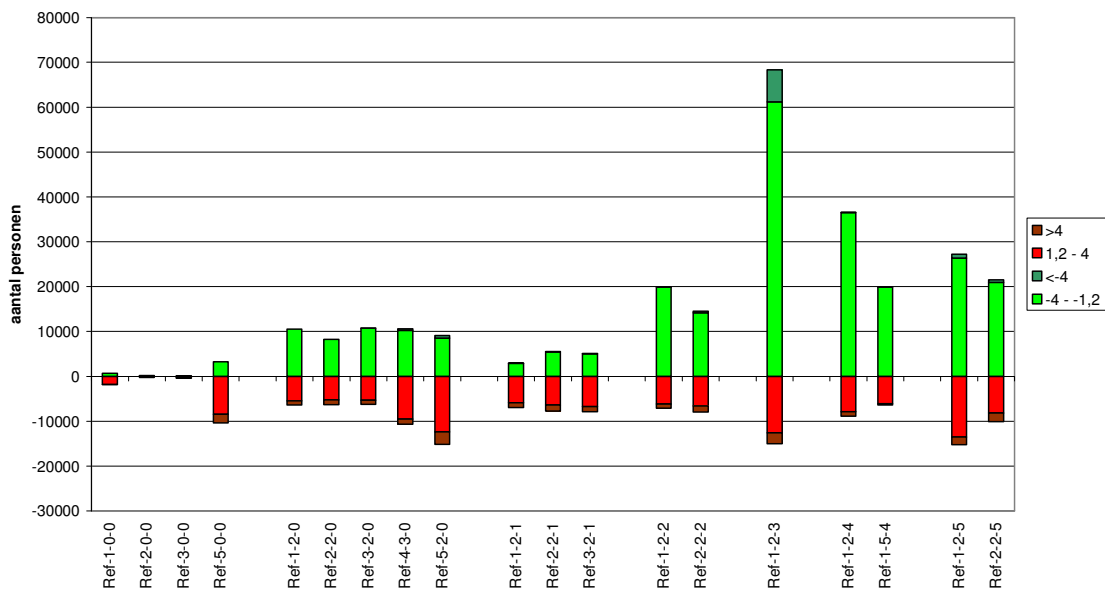
Scenario	DALY's Geluidshinder	Δ t.o.v. REF0.0.0	DALY's mortaliteit PM2.5	Δ t.o.v. REF0.0.0	DALY's Totaal	Δ t.o.v. REF0.0.0
REF 0.0.0	4498		10571		15069	
REF1.0.0	4462	-0,81%	10568	-0,03%	15030	-0,26%
REF 2.0.0	4451	-1,04%	10566	-0,05%	15017	-0,34%
REF 3.0.0	4469	-0,64%	10567	-0,04%	15036	-0,22%
REF 5.0.0	4462	-0,80%	10570	-0,01%	15032	-0,25%
REF1.2.0	4434	-1,42%	10566	-0,05%	15000	-0,46%
REF2.2.0	4423	-1,67%	10563	-0,08%	14986	-0,55%
REF3.2.0	4434	-1,43%	10563	-0,07%	14997	-0,48%
REF5.2.0	4437	-1,37%	10569	-0,02%	15005	-0,42%
REF4.3.0	4500	+0,03%	10578	+0,07%	15078	+0,06%
REF1.2.1	4440	-1,29%	10567	-0,04%	15008	-0,41%
REF1.2.2	4431	-1,51%	10564	-0,06%	14995	-0,49%
REF1.2.3	4404	-2,10%	10559	-0,11%	14963	-0,71%
REF1.2.4	4418	-1,80%	10561	-0,10%	14978	-0,60%
REF1.2.5	4383	-2,56%	10563	-0,08%	14946	-0,82%
REF2.2.1	4400	-2,18%	10563	-0,08%	14963	-0,70%
REF 2.2.2	4414	-1,87%	10561	-0,09%	14975	-0,62%
REF2.2.5	4359	-3,09%	10559	-0,11%	14918	-1,00%
REF 3.2.1	4430	-1,52%	10564	-0,06%	14994	-0,50%
REF1.5.4	4420	-1,74%	10560	-0,10%	14980	-0,59%

In onderstaande grafieken worden de belangrijkste parameters m.b.t. lucht en geluid visueel voorgesteld voor de 20 doorgerkende scenario's.

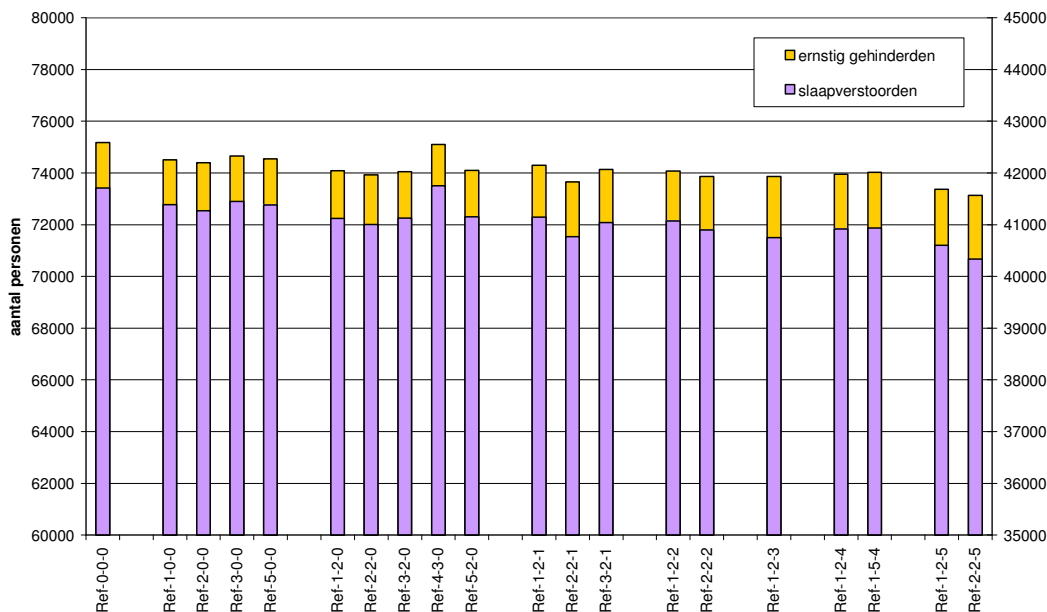
aantal personen dat er significant op voor- of achteruit gaat t.o.v. referentietoestand 2020 qua NO2-concentratie (in microgram/m³)



aantal personen dat er aanzienlijk op voor- of achteruit gaat t.o.v. referentietoestand 2020 qua NO2-concentratie (in microgram/m³)



Aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden t.g.v. verkeersgeluid



Figuur 21 Belangrijkste lucht- en geluidsparementen voor de 20 scenario's

In de eerste grafiek wordt het aantal personen weergegeven dat er inzake NO₂-concentratie significant op vooruit (groen) of achteruit (oranje-rood) gaat t.o.v. REF0.0.0 (scores -1 of meer en +1 of meer). Hieruit kan afgeleid worden:

- Voor alle scenario's is de balans tussen vooruit en achteruit uitgesproken positief, behalve voor REF1.0.0, REF1.2.1 en vooral REF4.3.0.
- Bij de alternatieven op zich genereren REF1.0.0 en REF5.0.0 het hoogste aantal personen dat erop vooruit gaat, maar ook het meest mensen die achteruit gaan (resp. in Deurne-Noord-Merksem en Linkeroever). REF2.0.0 genereert vrijwel geen negatieve effecten maar anderzijds ook het minst positieve effecten, m.b. rond de zuidelijke R1, de meest belaste zone.

- Toevoeging van A102/R11bis zorgt voor een sterke toename van het aantal mensen dat erop vooruit gaat, vooral rond de R1 (bij Oosterweel enkel rond de zuidelijke R1). Bij Meccano en Oosterweel-Noord genereert de A102/R11bis de sterkste bijkomende positieve effecten. Er is ook een toename van het aantal mensen dat erop achteruit gaat, m.b. langs het tracé van de A102/R11bis zelf. Bij REF1.2.0 is deze toename zeer beperkt t.o.v. REF1.0.0, dankzij de ontlasting van de noordelijke R1 (verkeer verschuift naar de A102).
- De impact van de exploitatievarianten t.o.v. de overeenkomstige “naakte” scenario’s is als volgt:
 - Bij vrachtverbod in de Kennedytunnel en tol in de nieuwe tunnel neemt het aantal personen dat erop vooruit gaat aanzienlijk af.
 - De trajectheffing heeft slechts een beperkt bijkomend positief effect.
 - De slimme kilometerheffing en het vrachtverbod op de R1 zorgen allebei voor een aanzienlijke toename van het aantal personen dat erop vooruit gaat, maar ook voor een vrij sterke toename van het aantal mensen dat erop achteruit gaat.
 - De gedifferentieerde tolheffing zorgt voor een duidelijke toename van het aantal mensen dat erop vooruit gaat, maar genereert geen bijkomende negatieve effecten.

De tweede grafiek geeft eveneens de vooruit/achteruitgang weer inzake NO₂-concentraties, maar dan enkel rekening houdend met de bewoners die een aanzienlijke wijziging ondergaan (scores +2/+3 en -2/-3). Deze grafiek geeft een verschillend beeld qua verhoudingen tussen de alternatieven bij de vergelijkbare scenario’s. In deze effectcategorieën scores Meccano en Oosterweel-Noord immers niet beter dan Oosterweel. De bijdrages van de ontwikkelings-scenario’s en exploitatievarianten behouden wel dezelfde trend.

De derde grafiek geeft het aantal ernstig gehinderden (Lden) en slaapverstoorden (Lnight) weer t.g.v. verkeersgeluid¹¹. De belangrijkste vaststelling van deze grafiek is het zeer gering verschil tussen alle scenario’s. Enkel REF4.3.0 steekt er enigszins (negatief) bovenuit.

13.4.3.2 Milderende maatregelen

In de discipline mens gezondheid wordt ingegaan op de gezondheidseffecten van luchtverontreiniging en blootstelling aan geluid. Maatregelen die deze gezondheidseffecten kunnen beperken, hebben vooral te maken met het terugdringen van luchtverontreiniging en het beperken van de geluidsbelasting. Er wordt dan ook grotendeels verwezen naar de milderende maatregelen uit de disciplines lucht en geluid.

Flankerende maatregelen

In de disciplines lucht en geluid worden reeds heel wat flankerende maatregelen vermeld.

Hierbij aansluitend kan nog vermeld worden dat het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid, naar analogie met de Nederlandse GGD (Gemeentelijke/Gemeenschappelijke Gezondheidsdienst), adviseert om nieuwe voorzieningen voor gevoelige groepen niet binnen 300 meter van een snelweg te bouwen en niet binnen een afstand van 50 meter van N-wegen. Voor wegen met een verkeersintensiteit van meer dan 10.000 voertuigen per etmaal wordt geadviseerd om tot een afstand van 50 meter geen gevoelige groepen onder te brengen in de eerstelijnsbebouwing. Ook voor bestemmingen zoals sporthallen of sportvelden kunnen best minder belaste locaties gekozen worden. Toepassing van deze algemene regel is evenwel problematisch binnen de Antwerpse context, waar een groot deel van de schaarse nog ontwikkelbare terreinen zich deels binnen de 300m van de R1 bevinden (Nieuw Zuid, Regatta, Nieuw Zurenborg). In het deelrapport mens-gezondheid werd een evaluatie uitgevoerd van de te verwachten lucht- en geluidskwaliteit in deze gebieden in de verschillende scenario’s.

Met betrekking tot het inrichten van een low emission zone (LEZ) zoals vermeld in de discipline lucht kan nog aangevuld worden dat het weren van oudere types voertuigen uit de zone tussen ring en Schelde vooral binnen de kernstad van Antwerpen aanleiding zal geven tot de grootste daling in NO₂- en EC-concentraties. Deze maatregel zal vooral een impact hebben op de

¹¹ De schaalbalken van beide parameters (links ernstig gehinderden, rechts slaapverstoorden) werden dusdanig gekozen dat de sterke overeenkomst tussen de parameters duidelijk tot uiting komt.

jongste bevolkingsgroepen, aangezien zij relatief gezien meer woonachtig zijn binnen de kernstad. Het toepassen van een congestion charge, motorvoertuigen laten betalen voor het betreden van de zone tussen ring en Schelde, heeft een gelijkaardig effect.

Het toepassen van een uitgebreid LEZ principe binnen de hele agglomeratie Antwerpen en toepassing van stadstol zijn maatregelen die ook vermeld worden in het MUSAR (Medisch Urgentieplan Sanering Antwerpse Ring) dat door Ademloos et al. werd opgesteld. In het MUSAR wordt ook nog melding gemaakt van o.a. volgende maatregelen:

- toepassing van fluisterbeton op alle autostrades binnen de agglomeratie;
- toepassing van fluisterbeton op alle belangrijke aanvoerroutes naar de autosnelwegen binnen de agglomeratie;
- gewijzigde fiscaliteit m.b.t. dieselwagens;
- terugdringen van vrachtverkeer via routeplanning;
- het beïnvloeden van vrachtverkeer qua tijdsplanning.

Deze maatregelen zullen zeker ook een positieve impact hebben op de gezondheidseffecten door blootstelling aan luchtverontreiniging en/of geluid, maar staan los van het plan van de derde Scheldekruising.

13.4.4 Eindbeoordeling voor de cluster leefbaarheid

De disciplines lucht, geluid en mens-gezondheid zijn sterk verweven met elkaar, in de zin dat de effecten voor mens-gezondheid afgeleid zijn van die voor lucht en geluid, maar dan specifiek gefocust op de impact op de mens. Aangezien de impact op de mens doorslaggevend is voor het aspect "leefbaarheid", kan de beoordeling voor mens-gezondheid gelijkgesteld worden aan de beoordeling voor de cluster leefbaarheid als geheel.

Indien de vergelijkbare scenario's (de tracéalternatieven met eenzelfde ontwikkelingsscenario en/of exploitatievariant) vergeleken worden voor de zes in de discipline mens-gezondheid gebruikte criteria – vier voor lucht (gezondheidseffecten t.g.v. NO₂, EC, PM₁₀ en PM_{2,5}) en twee voor geluid (ernstig gehinderden en slaapverstoorden), kan om te beginnen vastgesteld worden dat de verschillen voor de parameters PM₁₀, PM_{2,5} en geluid zeer beperkt zijn. De parameters NO₂ en EC zijn meer onderscheidend.

Daarbij kan vastgesteld worden dat Meccano globaal – over het hele studiegebied – genomen beter scoort dan Oosterweel in de vergelijkbare scenario's die doorgerekend zijn. Voor Oosterweel-Noord zijn slechts drie scenario's gemodelleerd voor lucht en geluid, maar op basis van de resultaten van de verkeersmodellering kan aangenomen worden dat dit alternatief steeds een tussenpositie inneemt tussen Meccano en Oosterweel. De centrale tunnel scoort "naakt" duidelijk minder dan de drie voorgaande alternatieven, en dus normaliter ook met exploitatievarianten. Voor de 2^{de} Kennedytunnel tenslotte is slechts één scenario zinvol, nl. de combinatie met SRW/DRW, en dit levert globaal negatieve effecten op.

Indien ruimtelijk ingezoomd wordt, kan aan bovenstaande algemene beoordeling het volgende toegevoegd worden:

- Het Oosterweeltracé heeft (in alle scenario's maar vooral in REF1.0.0) een negatief effect inzake luchtkwaliteit (NO₂/EC) rond de R1 t.h.v. Deurne-Noord, Merksem en Luchtbal >> te milderden (overkraging/overkapping, luchtafzuiging)
- De centrale tunnel heeft (in alle scenario's) een negatief effect inzake luchtkwaliteit aan beide uiteinden resp. t.h.v. Linkeroever en Deurne-Zuid >> te milderden (luchtafzuiging)
- De 2^{de} Kennedytunnel + SRW/DRW (REF4.3.0) heeft een negatief effect t.h.v. de niet-overkapt gedeelten van de DRW >> te milderden (luchtafzuiging)

Via deze mildering kunnen de effecten gereduceerd worden tot niet significant of hoogstens beperkt negatief.

Alle scenario's in combinatie met de A102/R11bis – ongeacht het gekozen tracé – hebben een negatieve impact op de bewoning langsheen de bovengrondse gedeelten van deze verbinding. Deze verbinding maakt op zich niet het voorwerp uit van het GRUP en plan-MER voor de derde Scheldekruising, en wordt in het plan-MER enkel meegenomen als ontwikkelings-scenario. Voor (het onderzoek naar) milderende maatregelen voor eventuele negatieve effecten t.g.v. de aanleg en inrichting van de A102/R11bis wordt doorverwezen naar het in opmaak zijnde plan-MER A102/R11bis.

Tegenover de negatieve effecten in bovengenoemde delen van het studiegebied, staan aanzienlijke positieve effecten inzake gezondheid van de bewoners in de omgeving van de zuidelijke R1 (ten Z van knooppunt Antwerpen-Oost), en dit in alle scenario's behalve REF4.3.0. Aangezien dit op heden en in de referentietoestand 2020 de meest belaste zone is qua luchtverontreiniging¹², is een verbetering van de situatie het meest urgent in deze zone. De verbetering van de lucht- en geluidskwaliteit in deze zone is het meest uitgesproken bij alternatief Oosterweel. Bij realisatie van de A102/R11bis treedt ook een aanzienlijk positief effect op langs de E313 t.h.v. Deurne-Zuid.

Opmerking

Zoals aangegeven werden bij de effectbeoordeling de scenario's met de geplande toestand steeds vergeleken met de referentiesituatie 2020, waarin de autonome evolutie vervat zit en

¹² Ter vergelijking de NO₂-concentratie in REF0.0.0:

- | | |
|---|---|
| • Deelgebied Centrum-Zuid: | gemiddeld 36,74 µg/m ³ , 8,22% bewoners >40 µg/m ³ |
| • Deelgebied Deurne-Zuid-Borgerhout EM: | gemiddeld 35,53 µg/m ³ , 13,80% bewoners >40 µg/m ³ |
| • Deelgebied Deurne-Noord-Merksem-Luchtbal: | gemiddeld 32,59 µg/m ³ , 1,90% bewoners >40 µg/m ³ |

waarbij het Masterplan 2020 wordt uitgevoerd m.u.v. de grote infrastructuuronderdelen Oosterweelverbinding, A102 en R11bis.

In de luchtmodellering wordt daarbij voor 2020 uitgegaan van een duidelijke verbetering van de NO₂-concentratie t.o.v. de huidige toestand, als gevolg van een daling van de achtergrondconcentraties en van de emissiefactoren voor voertuigen, en dit door de vernieuwing van het wagenpark en het energiezuiniger worden van de vloot t.g.v. de strenger wordende Europese emissienormen¹³. Voor fijn stof (PM₁₀, PM_{2,5} en EC) zouden de concentraties tot 2020 nog licht toenemen als gevolg van de toename van het verkeervolume.

In de referentiesituatie 2020 kan vastgesteld worden dat er voor NO₂ in het studiegebied nog overschrijdingen van de jaargemiddelde norm van 40 µg/m³ zullen optreden over een oppervlakte van ca. 5,9 km², met daarin ca. 20.500 inwoners (2,4% van de totale bevolking van het studiegebied). De overschrijdingszone omvat in hoofdzaak de omgeving van de R1 van de Kennedytunnel tot Schijnpoort, het begin van de E313 en een aantal grote lokale assen (vooral Leien en Plantin en Moretuslei). Overschrijdingen van de PM₁₀-jaarnorm (40 µg/m³) en de huidige PM_{2,5}-jaarnorm (25 µg/m³) komen slechts marginaal voor. De toekomstige PM_{2,5}-norm (20 µg/m³) zou evenwel in 22% van het studiegebied en voor liefst 47% van de bewoners overschreden worden. Het aantal overschrijdingen van de dagnorm voor PM₁₀ is vergelijkbaar met dat voor de jaarnorm van NO₂.

Ondanks de bescheiden tot vrij uitgesproken globale verbetering van de luchtkwaliteit als gevolg van het plan in alle scenario's behalve REF4.3.0, zullen er ook na realisatie van het plan lokaal aanzienlijke overschrijdingen van de luchtkwaliteitsnormen blijven bestaan. Voor NO₂ gaat het in het meest gunstige scenario (REF1.2.3) nog altijd over ca. 11.000 bewoners. Voor PM_{2,5} is de afname van de overschrijding zelfs marginaal, omdat het achtergrondniveau in grote delen van het studiegebied reeds boven de toekomstige norm gelegen is.

Inzake geluidshinder berekende het geluidsmodel in de referentietoestand ca. 75.000 ernstig gehinderden (o.b.v. Lden; 8,9% van totale bevolking studiegebied) en ca. 42.000 slaapverstoorden (o.b.v. Lnight; 4,9%). In het meest gunstige scenario (REF2.2.5) zouden deze aantallen slechts met ca. 3% dalen.

Losstaand van het GRUP en project derde Scheldekruising is het daarom wenselijk dat er een flankerend beleid gevoerd wordt om te trachten de resterende normoverschrijdingen in het stedelijk gebied weg te werken of minstens ervoor te zorgen dat de voorspelde verbetering van de luchtkwaliteit effectief gerealiseerd wordt. Mogelijke maatregelen zijn (cfr. studie VITO, 2011, MUSAR, 2012):

- Afbakenen van autoluwe, autoarme en autovrije zones
- Terugdringen van autogebruik door carpoolen en telewerken te stimuleren
- Wegen afsluiten voor doorgaand verkeer
- Uitbouw van openbaar vervoer
- Uitbreiden van een autodelensysteem
- Invoeren van congestion charge
- "groene logistiek"
- ...

¹³ Het verleden heeft daarbij aangetoond dat de reële emissies van de nieuwe wagentypes hoger ligt dan gemodelleerd, waardoor de verbetering van de luchtkwaliteit wellicht trager zal verlopen dan voorzien.

13.5 Eindconclusie

De eindbeoordeling van de tracéalternatieven op vlak van mobiliteit en leefbaarheid wordt in grote mate bepaald door hun cumulatieve effecten met de ontwikkelingsscenario's en exploitatievarianten. Daarom wordt begonnen met een overzicht van de invloed van deze ontwikkelingsscenario's en exploitatievarianten op de mobiliteits- en leefbaarheidseffecten van de alternatieven.

Voor de beoordeling van de ruimtelijke effecten worden de ontwikkelingsscenario's buiten beschouwing gelaten, behalve bij de 2^{de} Kennedytunnel, die onverbrekkelijk verbonden is met het ontwikkelingsscenario SRW/DRW. Bij Oosterweel worden ook de effecten van de aan dit tracé gekoppelde bijkomende infrastructurele ingrepen "omvorming viaduct van Merksem tot sleuf" en "paperclip Schijnpoort" mee in rekening gebracht. De exploitatievarianten hebben uiteraard geen significante invloed op de ruimtelijke effecten van de alternatieven.

13.5.1 Beoordeling combinatie met ontwikkelingsscenario's

De onderzochte combinaties met de ontwikkelingsscenario's worden als volgt beoordeeld qua mobiliteit en leefbaarheidseffecten:

- De **A102** op zich vormt een goed alternatief voor het noord-oost- en (in combinatie met de nieuwe Scheldekruising) voor het west-oost-verkeer, maar niet voor het noord-zuid-verkeer, en ontlast daardoor in onvoldoende mate de zuidelijke en oostelijke R1.
- De capaciteitsuitbreiding en verkeersscheiding die gepaard gaat met de omvorming van de R1 tot **SRW/DRW** komt weliswaar de doorstroming op de R1 ten goede, maar de verkeerstoename zorgt voor bijkomende hinder en gezondheidseffecten in de omliggende woonwijken, zelfs ondanks de voorziene overkapping van een groot deel van het DRW-gedeelte van de R1.
- De verbinding **Kallo-Haasdonk** kan ongetwijfeld zijn nut hebben voor de lokale ontsluiting van het Waasland, maar draagt nauwelijks iets bij aan het algemeen functioneren van het Antwerps verkeerssysteem, en zelfs niet fundamenteel aan het gebruik van de Liefkenshoektunnel¹⁴. Hierdoor zijn de effectverschillen met de overeenkomstige combinaties zonder Kallo-Haasdonk (met of zonder A102) marginaal.
- De **A102 + R11bis** samen bieden zowel een oostelijk alternatief voor het noord-zuid-verkeer (naast de R1 en de westelijke dubbele Scheldekruising) als een alternatief voor het zuid-oost-verkeer, met een uitgesproken ontlasting van de zuidelijke en oostelijke R1, en de daaraan gekoppelde verbetering van de lucht- en geluidskwaliteit in de omgeving tot gevolg.

13.5.2 Beoordeling combinatie met exploitatievarianten

Vervolgens werd onderzocht in welke mate het toepassen van exploitatievarianten de werking van het verkeerssysteem en de milieueffecten kan beïnvloeden in vergelijking met de "naakte" scenario's met A102/R11bis. Deze evaluatie leidde tot volgende vaststellingen:

- De **tol in de nieuwe Scheldetunnel + vrachtverbod in de Kennedytunnel** werkt contraproductief. De gunstige effecten van de "naakte" infrastructuur op vlak van doorstroming en de leefkwaliteit worden grotendeels teniet gedaan. Het dubbel Scheldekruisend verkeer valt quasi volledig weg (personenverkeer mijdt de nieuwe tunnel omwille van de tol en vrachtverkeer mag niet door de Kennedytunnel) en het personenverkeer maakt massaal gebruik van de vrijgekomen capaciteit in de Kennedytunnel t.g.v. het vrachtwagenverbod, waardoor de R1 sterk belast blijft, zelfs meer dan in de referentiesituatie. Bovendien moet het west-zuid-gericht vrachtverkeer omrijden via de noordelijke en oostelijke R1 of verschuift het naar de Temsebrug (N16).

¹⁴ Deze verbinding lijkt vooral te zorgen voor een verschuiving van verkeer van de E34-west (terug) naar de E17, dat zonder Kallo-Haasdonk wellicht via de R4 in Gent naar de E34 rijdt. Maar het totaal verkeersvolume in de Liefkenshoektunnel neemt hierdoor niet substantieel toe.

- De **trajectheffing** heeft slechts een beperkt bijkomend effect op de doorstroming en leefkwaliteit, omdat ze enkel invloed heeft op het doorgaand verkeer, terwijl het bestemmingsverkeer (incl. al het vrachtverkeer van en naar de haven) ca. 70% van het totaal verkeersvolume op het autowegennet in de Antwerpse regio vertegenwoordigt. Het doorgaand verkeer zou reeds in grote mate “spontaan” de gewenste routes volgen.
- De **gedifferentieerde kilometerheffing** en het **vrachtverbod op de R1** hebben de meest positieve – en sterk gelijkende – globale hinder- en gezondheidseffecten, omdat ze het meest (vracht)verkeer laten verschuiven van de R1 naar de A102/R11 bis. Deze varianten hebben derhalve ook een gunstig effect op de doorstroming op de R1, maar een belangrijk neveneffect: er wordt ook veel verkeer verdrongen naar het onderliggend wegennet, met negatieve effecten inzake verkeersleefbaarheid en geluidshinder in het stedelijk gebied tot gevolg. De verdringing van verkeer naar het onderliggend wegennet uit zich niet in negatieve effecten op de luchtkwaliteit op niveau van de deelgebieden, omdat de verkeersstromen sterker gespreid worden waardoor de lokale luchteffecten beperkt blijven in verhouding tot de sterke positieve effecten van de ontlasting van de R1.
- Ook de **gedifferentieerde tol in de Scheldetunnels** genereert duidelijk gunstige effecten op vlak van hinder en gezondheid, en op mobiliteitsvlak is dit zeer duidelijk de meest performante exploitatievariant. Hij zorgt voor de meest optimale verdeling van het Scheldekrusend verkeer over de drie tunnels – met een zeer sterke ontlasting van de Kennedytunnel en het daarop aansluitend deel van de R1 – en heeft veel minder verdringingseffecten naar het onderliggend wegennet dan de twee voorgaande varianten.

13.5.3 Eindbeoordeling van de tracéalternatieven

Een belangrijke vaststelling is dat de ontwikkelingsscenario's en exploitatievarianten alle alternatieven in dezelfde zin en grosso modo ook in vergelijkbare mate beïnvloeden op vlak van verkeerskundig functioneren en impact op leefbaarheid. Derhalve hebben zij geen wezenlijke invloed op de verhouding tussen de alternatieven voor deze clusters.

De uitvoeringsvarianten van Oosterweel en Meccano zijn voor geen van de clusters onderscheidend t.o.v. de basisvariant voor de algemene beoordeling van deze alternatieven¹⁵.

De beoordeling per milieudiscipline en -cluster laat toe om volgende algemene conclusies te trekken met betrekking tot de milieueffecten van de vijf alternatieven. Daarbij worden ook de belangrijkste lokale effecten, die onderscheidend zijn t.o.v. andere alternatieven, aangegeven.

Oosterweel

Het alternatief Oosterweel is op verkeerskundig vlak het meest performant alternatief, zowel qua doorstroming als bereikbaarheid van de deelgebieden en de haven. Dit geldt zowel voor het tracé op zich als in combinatie met de ontwikkelingsscenario's en exploitatievarianten. Deze performantie is te danken aan het feit dat dit het kortste tracé is, dat het dichtst bij het stadscentrum gelegen is. Daardoor kan niet alleen het doorgaand verkeer, maar ook een aanzienlijk deel van het bestemmingsverkeer van de agglomeratie (cfr. vervollediging knoop Schijnpoort) en de haven (cfr. Oosterweelknoop) erdoor aangetrokken worden. Dit alternatief kan het meest verkeer afleiden van de Kennedytunnel en de zuidelijke en oostelijke R1, en dus de meest gunstige leefbaarheidseffecten genereren in dit deel van de agglomeratie. Het alternatief Oosterweel voorziet als enige in de afbraak van het viaduct van Merksem (als onderdeel van het project zelf), hetgeen potenties biedt voor een kwalitatieve herinrichting van de stedelijke omgeving errond.

Daar staat tegenover dat de ligging dichtbij het stadscentrum, en in het bijzonder de aansluiting op de R1 in Merksem tussen de knooppunten Groenendaallaan en Schijnpoort, voor een negatieve impact op de luchtkwaliteit zorgt in de stadsdelen Luchtbal, Merksem en Deurne-

¹⁵ Op lokaal niveau genereren de uitvoeringsvarianten van Oosterweel doorgaans wel beperkte positieve effecten t.o.v. de basisvariant (o.a. vlottere verkeersafwikkeling op knooppunt Schijnpoort en minder geluidshinder t.g.v. tunnel onder Albertkanaal).

Noord¹⁶. Deze negatieve impact grotendeels gemilderd worden via (b.v.) overkraging of overkapping van de sleuf van de R1 in deze zone. Oosterweel heeft ook een negatieve milieu-impact op de woonkernen Linkeroever en Zwijndrecht, maar dit leidt niet tot significante overschrijding van de lucht- of geluidsnormen t.h.v. de bewoning aldaar.

Op ruimtelijk vlak heeft het Oosterweeltracé een aanzienlijke impact op de SBZ van de Schelde (afgezonken tunnel), op de natuurkern op Linkeroever Blokkesdijk-Sint-Annabos-Middenvijver-Het Rot en op de Noordkasteelsite. Ter mildering van de ecologische effecten wordt een gans pakket maatregelen voorgesteld, waarvan een deel reeds is uitgevoerd op basis van het voorgaand project-MER (2007) en het vigerend GRUP Oosterweelverbinding. Het Sint-Annabos zal gerooid worden om te kunnen fungeren als tijdelijke laguneringszone voor baggerspecie, maar zal achteraf heringericht worden met een hogere natuurwaarde.

Oosterweel-Noord

Het alternatief Oosterweel-Noord is op verkeerskundig vlak ook performant, maar in mindere mate dan Oosterweel qua doorstroming en bereikbaarheid, en komt daardoor ook de leefkwaliteit rond de zuidelijke en oostelijke R1 minder ten goede. Maar dit tracé vermijdt door zijn meer noordelijke aansluiting op de A12 wel de negatieve milieu-impact t.h.v. Luchtbal, Merksem en Deurne-Noord. Het tracé heeft net als Oosterweel een negatieve milieu-impact op de woonkernen Linkeroever en Zwijndrecht, maar zonder significante overschrijding van de lucht- of geluidsnormen.

Op ruimtelijk vlak zijn Oosterweel en Oosterweel-Noord sterk gelijkend, aangezien beide tracés volledig samenvallen in de meest kritische zones, nl. t.h.v. de natuurgebieden op Linkeroever en de Schelde (met dezelfde milderende maatregelen). Oosterweel-Noord heeft op Rechteroever een beperktere negatieve impact op de Noordkasteelsite dan Oosterweel, maar heeft anderzijds een negatief effect op natuurgebied Oude Landen (Ekeren).

Meccano

Het alternatief Meccano scoort globaal genomen het best qua hinder en gezondheid (er zijn significante verschillen met Oosterweel-Noord en Oosterweel voor de parameters NO₂ en EC, maar niet voor PM₁₀, PM_{2,5} of geluid). De gunstige totaalscore is vooral toe te schrijven aan het vermijden van negatieve lucht- en geluidseffecten t.h.v. de woonkernen Linkeroever en Zwijndrecht, dankzij het meer westelijk gelegen tracé. Net als Oosterweel-Noord vermijdt Meccano door zijn aansluiting op de A12 ook de negatieve impact van Oosterweel t.h.v. Luchtbal, Merksem en Deurne-Noord.

Maar de meer perifere ligging en de grotere tracélengte zorgen er anderzijds voor dat het Meccanotracé in vergelijking met Oosterweel minder potentie heeft om het noord-zuid-gericht doorgaand verkeer en het bestemmingsverkeer van en naar de Antwerpse agglomeratie en haven weg te leiden van de R1. Meccano is daardoor op verkeerskundig vlak weliswaar performant, maar minder dan Oosterweel (en sterk vergelijkbaar met Oosterweel-Noord). Daardoor is het gunstig effect van Meccano op de leefbaarheid rond de zuidelijke R1 ook kleiner dan dat van Oosterweel.

Op ruimtelijk vlak heeft Meccano een vergelijkbare impact op het SBZ van de Schelde als de twee voorgaande alternatieven, maar wordt impact vermeden op de natuurkern op Linkeroever, behalve op het Sint-Annabos, dat net als bij Oosterweel en Oosterweel-Noord zal gerooid worden, maar nadien heringericht met een hogere natuurwaarde. De grootste ruimtelijke impact van het Meccanotracé situeert zich in het openruimtegebied ten westen van Zwijndrecht, met negatieve effecten op vlak van landbouw, grondwaterhuishouding, het historisch "bolle akker"-landschap en het archeologisch patrimonium. Er is ook, net als bij Oosterweel-Noord, een negatieve impact op het natuurgebied Oude Landen (Ekeren).

¹⁶ Inzake luchtkwaliteit wordt het negatief effect van het bijkomend verkeer nog versterkt door de aan het Oosterweel-project gekoppelde vervanging van het viaduct van Merksem door een sleuf, aangezien de pollutanten t.h.v. een sleuf minder snel verspreid worden dan op een viaduct. Inzake geluidshinder daarentegen worden de negatieve effecten van het bijkomend verkeer volledig gecompenseerd door de gunstige effecten van de insleuving van de R1.

2^{de} Kennedytunnel

Het alternatief 2^{de} Kennedytunnel biedt op vlak van mobiliteit performant in combinatie met de omvorming van de R1 tot SRW/DRW, maar biedt te weinig flexibiliteit: het kan niet zinnig op zich functioneren (dus zonder combinatie met SRW/DRW), het kan niet zinnig met andere ontwikkelingsscenario's (b.v. A102/R11bis) gecombineerd worden, en het laat niet toe om er op een zinvolle wijze exploitatievarianten op toe te passen.

Omdat bij dit alternatief het verkeer nog sterker op de R1 geconcentreerd wordt dan in de referentiesituatie, zorgt het voor een *verslechtering* van de lucht- en geluidskwaliteit in de (ruime) omgeving van de zuidelijke en oostelijke R1 (en dit ondanks de voorziene overkapping van grote delen van het DRW-gedeelte van de R1), en scoort het voor het studiegebied als geheel qua hinder en gezondheid zelfs slechter dan de referentiesituatie.

Vanwege de negatieve impact van de verbreding van de R1 (vooral t.a.v. de ecologisch waardevolle bermen) scoort dit alternatief ook matig op ruimtelijk vlak. De 2^{de} Kennedytunnel heeft ook impact op het SBZ van de Schelde, die echter beduidend kleiner is dan bij de drie voorgaande alternatieven.

Centrale tunnel

Het alternatief centrale tunnel scoort veruit het best voor wat de ruimtelijke effecten betreft, hetgeen evident is, aangezien het tracé grotendeels diep onder de grond loopt. Toch zijn er relevante negatieve effecten aan beide tunneluiteinden (t.h.v. resp. Middenvijver/Sint-Annabos en Rivierenhof). De boortunnel heeft geen impact op het SBZ van de Schelde.

Tegenover de goede beoordeling op ruimtelijk vlak staat echter de matige beoordeling op vlak van mobiliteit en hinder en gezondheid. De hoofdoorzaak hiervoor is het feit dat het bouwtechnisch onmogelijk is om de centrale tunnel aan te sluiten op de R1, en enkel een aansluiting op de E313 mogelijk is. Daardoor biedt dit tracé enkel een – weliswaar zeer goed – alternatief voor het oost-west-verkeer, maar niet voor het west-noord- en noord-zuid-verkeer, dat wel door de alternatieven Oosterweel, Oosterweel-Noord en Meccano bediend wordt. Dit maakt dat de centrale tunnel slechts suboptimaal kan benut worden, de R1 en de Kennedytunnel minder ontlast worden en er minder positieve effecten zijn op de leefbaarheid in de omgeving van de R1 dan deze drie alternatieven. Een zwak punt is ook de sterk negatieve impact op de woonkern Linkeroever.

Bovenstaande conclusies gelden over alle scenario's (combinaties van tracéalternatieven met ontwikkelingsscenario's en exploitatievarianten) heen. Aangezien het voorgenomen plan echter enkel betrekking heeft op de **derde Scheldekruising op zich**, dienen hier nog de specifieke conclusies m.b.t. de scenario's "op zich" aan toegevoegd te worden:

- Inzake mobiliteit geldt dat alle alternatieven op zich voor een duidelijke verbetering van het verkeerskundig functioneren van het verkeerssysteem zorgen, behalve de 2^{de} Kennedytunnel (die niet zinnig kan functioneren zonder bijkomende infrastructuur, in casu de SRW/DRW). De Oosterweelverbinding scoort daarbij duidelijk beter dan Meccano en Oosterweel-Noord en zeker dan de centrale tunnel.
- Inzake leefbaarheid genereren Oosterweel en de centrale tunnel op zich de sterkste positieve effecten, m.b. rond de zuidelijke R1, maar ook de meest negatieve effecten, resp. t.h.v. Deurne-Noord-Merksem en Linkeroever. Meccano op zich genereert vrijwel geen negatieve effecten maar ook veel minder positieve effecten dan de twee voorgaande tracés. Oosterweel-Noord neemt een tussenpositie in. De zones met negatieve effecten en dus ook de locatie van de milderende maatregelen blijven per tracé dezelfde, ongeacht het scenario.
- De ruimtelijke effecten per tracé en de daaraan gekoppelde milderende maatregelen zijn eveneens dezelfde, ongeacht het scenario.

13.6 Leemten in de kennis

Algemeen

Alhoewel de technische uitwerking van de tracéalternatieven tot op een detailniveau is gebeurd is dat zeer vergaand is voor een plan-MER, zijn en blijven het indicatieve ontwerpen. De milieubeoordeling van deze ontwerpen is dan ook per definitie benaderend, zowel qua ruimtelijke impact als qua geluids- en luchtimmissies (die in belangrijke mate bepaald worden door de mate van intunneling/overkapping van de tracés).

De grootste onzekerheid betreft de aansluiting van tracés Meccano en Oosterweel-Noord op de A12, rekening houdend met de benodigde weeflengtes en turbulentieafstanden t.o.v. het nabije knooppunt Antwerpen-Noord, en de aansluiting van de centrale tunnel op de E313 t.o.v. het nabije knooppunt Wommelgem.

Monitoring is een aspect dat thuishoort op projectniveau.

Mobiliteit

De effectbeoordeling is gebaseerd op de verkeersmodellering in het provinciaal verkeersmodel Antwerpen van het Verkeerscentrum. Dit model bevat tal van aannames m.b.t. de evolutie van de omvang, herkomst en bestemming van het verkeer, waar uiteraard een onzekerheidsmarge op zit. Tevens is het provinciaal model als regionaal model minder geschikt voor een evaluatie van de verkeerssituatie op lokaal niveau. De beperkingen van het verkeersmodel staan beschreven in het deelrapport mobiliteit en het rapport van het Verkeerscentrum (Fase 4).

Betreffende de modellering van de exploitatievarianten met financiële implicaties (tol, trajectheffing, kilometerheffing) werden een aantal plausibele aannames gedaan m.b.t. de hoogte van deze tol of heffing, met als doel om de effecten van de exploitatievariant maximaal tot uiting te laten komen. Er werd geen gedetailleerde gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Bodem en grondwater

Het regionaal grondwatermodel dat aan de basis ligt van de plan-MER-beoordeling heeft een voorspellingskracht die slechts toelaat uitspraken op een detailniveau van 50 à 100 m, maar dit volstaat voor een evaluatie en tracéafweging op planniveau. Het grondwatermodel zal op project-MER-niveau moeten verfijnd worden om meer gefundeerde uitspraken te doen op een hoger detailniveau (grootte-orde 10-50 m), dit zowel naar de intensiteit van de effecten als de locatie en dimensionering van de maatregelen.

Oppervlaktewater

M.b.t. oppervlaktewater zijn er geen specifieke leemten in de kennis voor een beoordeling op planniveau.

Fauna en flora

De problematiek van de “fluid mud” in de Schelde kan op heden niet nauwkeurig ingeschat worden. Hierbij spelen veel parameters een rol en wordt het voorzorgprincipe gehanteerd (cfr. uitvoeringstechnieken bij de baggerwerken voor de afgezonden tunnels).

In tegenstelling tot bosvogels en weidevogels, waarvan de gevoeligheid voor verkeersgeluid vrij goed gekend is, zijn rond permanente geluidsverstoring door verkeer op watervogelgebieden vrijwel geen studies beschikbaar. Dit is wel het geval i.v.m. verstoring door recreatieve activiteiten in waterrijke gebieden, maar dat is hier niet relevant. De effecten zijn dus moeilijk in te schatten en het voorzorgprincipe wordt gehanteerd (geluidsniveau mag niet significant toenemen t.o.v. de referentiesituatie).

Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

De belangrijkste leemte in kennis heeft betrekking op de aanwezigheid van archeologische waarden in de ondergrond. Met uitzondering van de vergraven gedeeltes van de verschillende

tracés, kan moeilijk worden voorspeld welke locaties het meeste archeologische potenties hebben.

Mens – ruimtelijke aspecten

De aanwezige ondergrondse leidingen en kabels waren bij opmaak van het plan-MER niet gekend voor de tracéalternatieven centrale tunnel en 2^{de} Kennedytunnel. De aangeleverde informatie van Elia en Fluxys omtrent leidingen en kabels blijft standaard slechts 6 maanden geldig.

Lucht

Het toegepaste luchtmodel bevat een aantal aannames m.b.t. de toekomstige luchtkwaliteit (achtergrondconcentraties) en voertuigemissiekenmerken, die nog onzeker zijn. Deze aannames zijn beschreven in het deelrapport lucht. Verder vertrekt het van verkeerscijfers die afgeleid zijn uit het verkeersmodel, waar ook een onzekerheidsmarge op zit (zie leemten mobiliteit).

Geluid

Het toegepaste geluidsmodel bevat een aantal aannames m.b.t. snelheidsregimes en types wegverharding, die nog onzeker zijn. Deze aannames zijn beschreven in het deelrapport geluid. Verder vertrekt het van verkeerscijfers die afgeleid zijn uit het verkeersmodel, waar ook een onzekerheidsmarge op zit (zie leemten mobiliteit).

Mens – gezondheid

De aannames van de lucht- en geluidsmodellering zijn ook bepalend voor de resultaten van de discipline mens-gezondheid. Voorts zijn er geen betrouwbare bevolkingsprognoses beschikbaar op subgemeentelijk niveau, waardoor de effectbeoordeling inzake aantal blootgestelden noodgedwongen vertrekt van de actuele bevolkingsscijfers per statistische sector i.p.v. cijfers voor het referentiejaar 2020. Er wordt in het plan-MER wel (kwalitatief) rekening gehouden met de belangrijkste geplande grote woonprojecten Eilandje, Nieuw Zuid, Regatta en Nieuw Zurenborg.

13.7 Epiloog: Wenselijkheid, meerwaarde en mogelijkheid van overkapping van autowegen

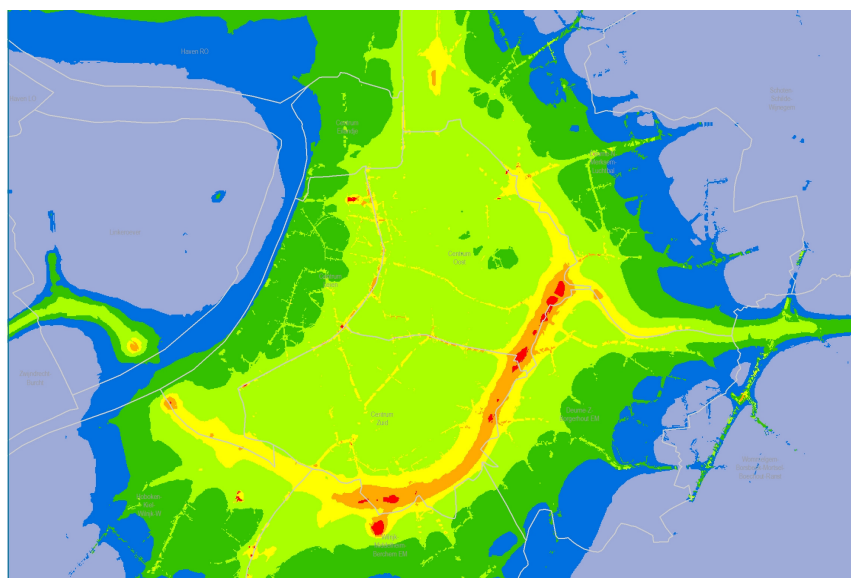
13.7.1 Wenselijkheid en meerwaarde van overkappingen

13.7.1.1 Algemeen

Conform de MER-richtlijnen vormt het overkappen van de R1 of van andere autowegen in het Antwerpse stadsgewest op zich niet het onderwerp van onderhavig plan-MER. Maar het is duidelijk dat het overkappen van bepaalde autowegsegmenten een duidelijke meerwaarde kan bieden:

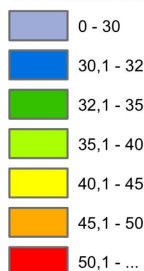
- Het verbeteren van de luchtkwaliteit voor personen in de nabijheid van een autoweg
- Het verbeteren van de geluidskwaliteit voor personen in de nabijheid van een autoweg
- Het wegnemen van de fysieke barrière gevormd door de autoweg, waardoor verbindingen voor zacht verkeer kunnen gecreëerd/hersteld worden tussen bewoning en andere functies aan beide zijden van de autoweg
- Het wegnemen van de ecologische barrière gevormd door de autoweg en het creëren van ecologische corridors
- Het toename van de gebruikswaarde van de ruimte bovenop de overkapping (b.v. gebruik als park) en in de directe omgeving van de autoweg, waar b.v. wonen en kwetsbare functies (scholen, rusthuizen,...) op heden niet verantwoord zijn omwille van de te slechte lucht- en geluidskwaliteit

De wenselijkheid en meerwaarde van een overkapping is uiteraard des te groter naarmate de milieubelasting en barrièrewerking voor de omgeving groter zijn.



Ref000 - Basisscenario Masterplan 2020

Concentratie NO₂ (µg/m³)

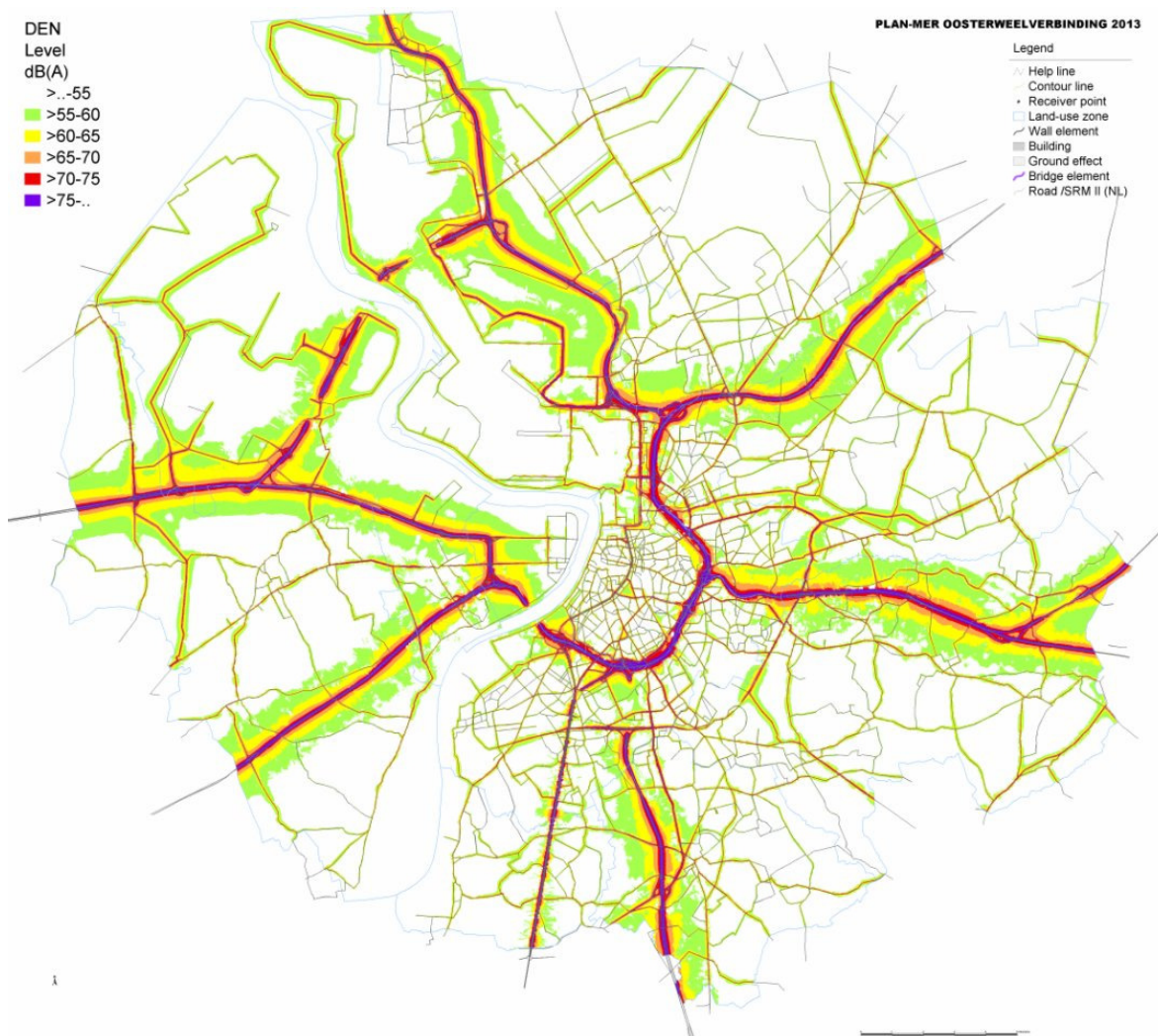


Figuur 22 NO₂-concentratie in Antwerpen-kernstad in referentiesituatie 2020

Ten aanzien van de luchtkwaliteit is de wenselijkheid binnen het studiegebied het hoogst in de zones waar zich overschrijdingen van de NO₂-norm van 40 µg/m³ voordoen. In de referentiesituatie betreft dit de zuidelijke R1 vanaf de Kennedytunnel t.e.m. knooppunt Schijnpoot, in de directe omgeving van knooppunt Groenendaallaan en langs het westelijk deel van de E313 (tot aan de Rugeveldlaan) (geel tot rood op onderstaande figuur).

Bij lucht is een aanzienlijk deel van de immissies toe te schrijven aan de zgn. achtergrondconcentratie, die veel hoger ligt in stedelijk en havengebied (cfr. bijdrage industriële en gebouwenemissies) dan in buitengebied. Vandaar dat de NO₂-concentratie buiten de kernstad en de haven van Antwerpen vrijwel overal onder de 30 µg/m³ ligt. Tevens is er veel minder bewoning in de directe omgeving van autowegen, waardoor er vanuit luchtkwaliteit veel minder urgentie is naar mildering via overkapping, en deze ook minder effect zou genereren.

Bij geluid speelt het achtergrondniveau een veel geringere rol, en zijn de autowegen veruit de dominante geluidsbron in hun directe omgeving. Vandaar dat zich langs alle autowegen in het studiegebied hoge geluidsniveaus voordoen, met Lden-waarden van 60 dB(A) of meer. De breedte van deze corridors hangt af van de verkeersintensiteit en –samenstelling, maar ook van de aanwezigheid van afschermdende bebouwing. Vandaar dat de geluidssituatie in dicht bebouwd stedelijk gebied *achter* de eerstelijnsbebouwing vaak beter is dan in het buitengebied in de nabijheid van autowegen. Maar de hoogste geluidsniveaus (>70 dB(A)) komen hoe dan ook voor t.h.v. de eerstelijnsgebouwing in het kernstedelijk gebied langs de R1 en de E313, m.a.w. in zones die geconfronteerd worden met de hoogste NO₂-concentraties.

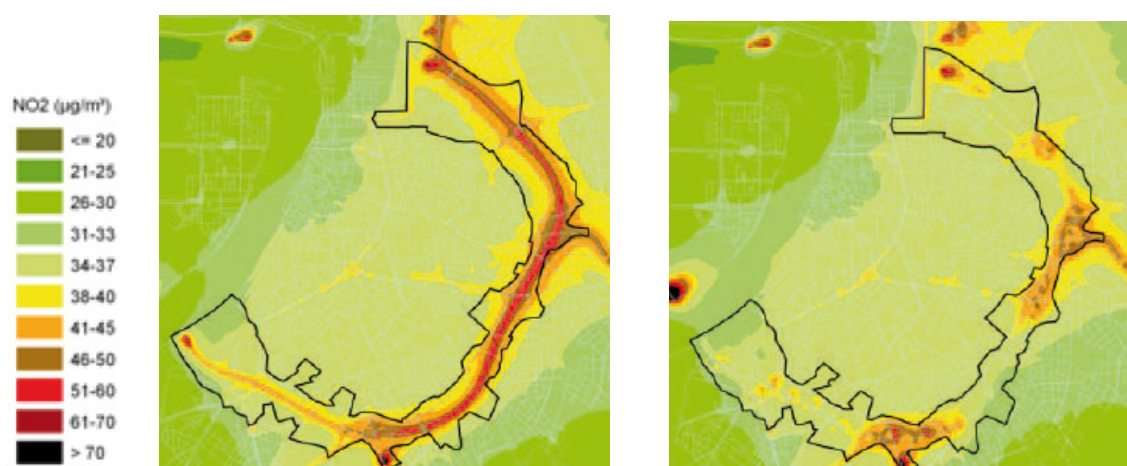


Figuur 23 Lden-niveau in het studiegebied in referentiesituatie 2020

13.7.1.2 Effecten van overkapping van de R1

De stad Antwerpen heeft uitgebreid onderzoek laten doen naar de mogelijkheden en effecten van overkapping van het zuidelijk deel van de R1¹⁷. Hierin werden o.a. de lucht- en geluidseffecten gemodelleerd van een overkapping van de R1 van de Kennedytunnel tot aan het Albertkanaal, met uitzondering van de knooppunten Antwerpen-Zuid en Antwerpen-Oost en de lokale op- en afritten.

Voor luchtkwaliteit is de sterkste vermindering van de NO₂-concentratie waar te nemen in de zone tussen de Mechelsesteenweg en de Plantin en Moretuslei, van meer dan 50 µg/m³ naar minder dan 35 µg/m³. Maar de significante afnames doen zich quasi uitsluitend voor binnen de met een zwarte contour afgebakende onbewoonde zone rond de R1. Daarbuiten beperken de afnames zich tot maximaal enkele µg/m³. Het onderzoek wees bovendien uit dat een algemene reductie van het verkeersvolume en van de emissies per voertuig een grotere en vooral minder lokale impact zou hebben dan een overkapping van de R1.



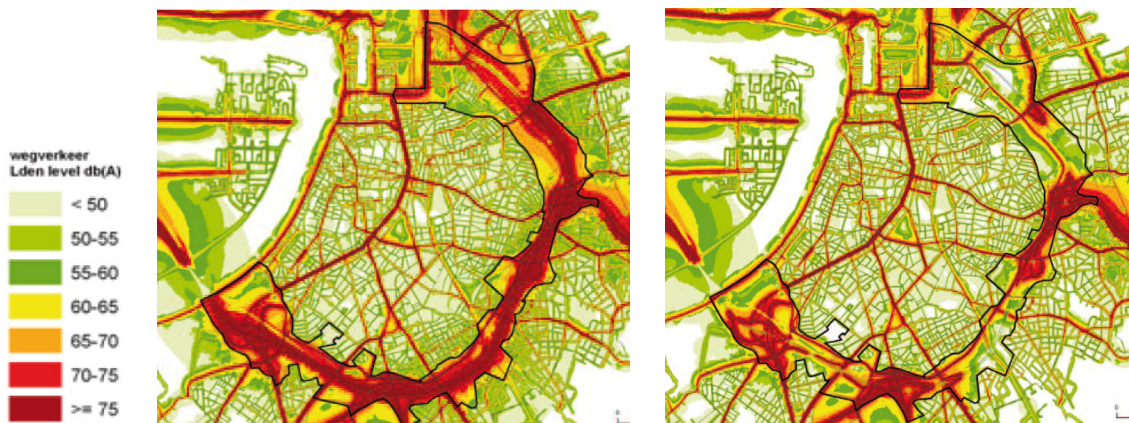
Figuur 24 Effect overkapping R1 op NO₂-concentratie (stad Antwerpen, 2012)

Een knelpunt van overkappingen/intunnelingen ten aanzien van lucht is dat de luchtmissies van het verkeer zich in de tunnel accumuleren en geconcentreerd naar buiten komen aan de tunnelmonden (b.v. duidelijk te zien op de figuur aan de Kennedytunnel op Linkeroever en aan de Craeybeckx-tunnel). Hoe langer de tunnel, hoe groter de impact aan de tunnelmonden. Deze impact kan technisch gemilderd worden via afzuiging en afvoer via een schoorsteen, of desnoods via chemische zuivering, maar dit laatste is een zeer dure oplossing. Bij korte overkappingen stelt dit accumulatieprobleem zich niet, maar daar heeft de overkapping zelf ook nauwelijks effect op haar omgeving.

Dezelfde oefening werd in de overkappingsstudie uitgevoerd voor geluid. De vermindering van het Lden-niveau in de zate van de R1 t.h.v. Berchem-station spectaculair: van >75 dB(A) naar <50 dB(A). Ter hoogte van de eerstelijnsbebouwing aan de buitenzijde van de R1 is een geluidswinst van ca. 10 dB(A) mogelijk. Aan de binnenzijde van de R1 is het effect veel kleiner, omdat hier de Singel als belangrijke geluidsbron blijft bestaan. Achter de eerstelijnsbebouwing heeft een overkapping van de R1 sowieso geen waarneembaar effect meer vanwege de bestaande afscherming.

Alhoewel de lucht- en geluidskwaliteit van de bewoners van de eerstelijnsbebouwing langs de R1 door een overkapping ongetwijfeld sterk kan verbeteren, blijven de algemene leefbaarheidseffecten al bij al beperkt. De grootste meerwaarde van een overkapping lijkt dan ook meer op ruimtelijk en ecologisch vlak te liggen: het wegnemen van de barrièrewerking en het mogelijk maken van stedelijke functies bovenop of naast de overkapte delen van de R1. Jammer genoeg ligt de enige grootschalige potentiële woonontwikkeling langs de R1 vlak naast het knooppunt Borgerhout, dat om veiligheidsredenen niet mag overkapt worden (zie verder), en ondervindt het ook belangrijke negatieve milieueffecten van de aanpalende Singel en Plantin en Moretuslei.

¹⁷ Overkappingsonderzoek Antwerpse Ring – Synthesenota en deelrapporten, december 2012



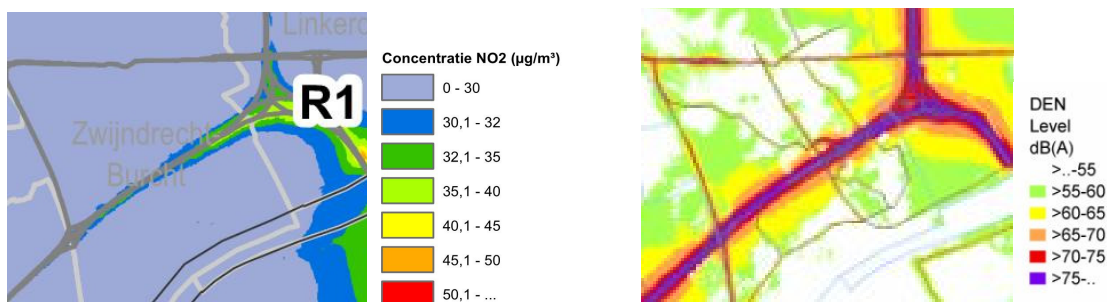
Figuur 25 Effect overkapping R1 op Lden-niveau (stad Antwerpen, 2012)

Het zuidelijk en zuidoostelijk deel van de R1 leent zich bovendien goed voor overkappingen, omdat hij verdiept is gelegen t.o.v. het maaiveld van de omliggende wijken. Daardoor zou een quasi vlakke overkapping kunnen gerealiseerd worden. Hetzelfde geldt voor het deel van de R1 tussen Antwerpen-Oost en het Albertkanaal, mits het viaduct van Merksem vervangen wordt door een sleuf (wat een noodzakelijke voorwaarde is voor het alternatief Oosterweel en een optie bij de andere tracéalternatieven). De R1 ten noorden van het Albertkanaal leent zich veel minder voor overkappingen, omdat de autoweg hier op talud gelegen is. Overkapping kan hier wel de milieuimpact reduceren, maar de barrière tussen Merksem en Luchtbal niet of slechts zeer gedeeltelijk wegnemen.

13.7.1.3 Effecten van overkapping van andere autowegsegmenten

Zoals gezegd kan een overkapping buiten de R1 de grootste milieuwinst opleveren langs de **E313** tussen knooppunten Antwerpen-Oost en Wommelgem, m.a.w. ter hoogte van het stadsdeel Deurne-Zuid. Een overkapping zou in principe toelaten om de barrière tussen Deurne-Noord en Deurne-Zuid weg te nemen en het Rivierenhof direct te koppelen aan de woonwijken ten zuiden van de E313. Maar ook hier stelt zich het probleem dat de E313 op talud gelegen is i.p.v. in sleuf.

Tijdens in inspraakprocedure werd door de insprekers van het Meccanotraccé expliciet voorgesteld om de **E17** t.h.v. Zwijndrecht – die nu op talud gelegen is – in te sleuven en te overkappen (waarbij de op- en afrit Pastoor Coplaan wordt gesupprimeerd). De NO₂-concentratie ligt overal in Zwijndrecht en Burcht onder de 30 µg/m³ (behalve t.h.v. een aantal woningen aan de Pastoor Coplaan vlakbij de E17). Het geluidsniveau ligt in de onbebouwde zones langs de E17 boven de 60 dB(A) Lden, maar in de eigenlijke dorpskernen blijft het niveau onder de 55 dB(A), dankzij het afstandseffect (>200m tot de autoweg) en de afscherming door meerdere tussenliggende bedrijfsgebouwen. De urgentie en meer-waarde van een overkapping van de E17 op vlak van leefbaarheid kan hier dus sterk in twijfel worden getrokken. Ook de ruimtelijk-functionele meerwaarde lijkt beperkt, voor zover men niet het plan opvat om de ruimte tussen Burcht en Zwijndrecht te gaan volbouwen met woningen (wat nu planologisch is).



Figuur 26 NO₂-concentratie en Lden-niveau t.h.v. de E17 in Zwijndrecht

13.7.2 Technische mogelijkheden tot overkapping

Naast de praktische verschillen in overkappingsmogelijkheden naargelang een autoweg in sleuf, op maaiveld of op talud is gelegen, worden de mogelijkheden tot overkapping vooral bepaald/beperkt door de geldende wetgeving inzake **tunnelveiligheid**. Voor autowegsegmenten die deel uitmaken van het Trans-Europees Netwerk (TEN), waaronder de R1, de E17, de E313, de E19 (noord en zuid) en de A12 (noord), is de **Europese tunnelrichtlijn**¹⁸, omgezet in Belgische en Vlaamse Wetgeving, van toepassing is voor tunnels vanaf 500 m lengte (een volledige overkapping wordt gelijkgesteld aan een tunnel, ongeacht zijn hoogteligging t.o.v. maaiveld). Daarnaast hanteert AWW voor alle wegtunnels vanaf 200 m lengte (en voor bepaalde tunnels tussen 100m en 200m lengte) gelegen op Gewest- of autosnelwegen bij gebrek aan eigen Vlaamse richtlijnen, de **Nederlandse tunnelrichtlijnen**¹⁹ (Dienstorder MOW/AWW/2008/24).

Eén van de basisregels van de Europese tunnelrichtlijn (letterlijk omgezet in Belgische en Vlaamse Wetgeving) is dat, afgezien van de vluchtstrook, het aantal rijstroken binnen en buiten de tunnel gelijk moet zijn. Wanneer het aantal rijstroken verandert moet dit op een voldoende veilige afstand van de tunnelmond gebeuren. In de Europese richtlijn wordt deze veilige afstand specifiek vastgelegd met de zgn. 10-secondenregel (= afstand die een voertuig aan de maximaal toegelaten snelheid in 10 seconden aflegt). Er dient opgemerkt dat dit natuurlijk slechts één van de basisregels is, naast andere basisregels, die vaak zelf een belangrijker impact hebben op het veiligheidsaspect, doch wel een basisregel met heel belangrijke impact op het ruimtelijk aspect (en de mogelijkheid tot overkappen).

De Nederlandse richtlijn, zoals toe te passen voor niet TEN-wegen, heeft de zgn. 10-secondenregel niet letterlijk overgenomen en laat hier veel meer vrijheid. Er zijn omtrent het veranderen van rijstroken in en rond tunnels weliswaar richtlijnen, doch deze leggen minder beperkingen op naar het overkappen van infrastructuur.

De 10-secondenregel zoals opgenomen in de wetgeving stelt dat het aantal rijstroken per definitie niet mag veranderen binnen een tunnel. Dit impliceert dat alle splitsingen en op- en afritten buiten de tunnel – dus b.v. in open sleuf – moeten voorzien worden, en dit op een afstand van de tunnelmond zoals bepaald door de 10-secondenregel. Bij het ontwerp van de Oosterweelverbinding – en om redenen van consistentie ook bij de technische uitwerking van de vier tracéalternatieven – werd hier dan ook van uitgegaan.

Een technische studie omtrent de autoweggedeelten in het studiegebied die op grond van deze wetgeving al dan niet overkapt mogen worden, vormt niet het voorwerp van dit plan-MER. Maar op grond van een kwalitatieve evaluatie kunnen volgende indicatieve conclusies getrokken worden:

- Een grootschalige overkapping van autowegknooppunten en op- en afrittencomplexen is normaliter niet toegestaan, ongeacht of de autoweg deel uitmaakt van het TEN of niet.
- De mogelijkheden voor overkapping van de R1 liggen wellicht vooral in korte overkappingen van minder dan 500m, die immers niet onder de Europese tunnelrichtlijn en de 10 seconden-regel vallen. De meerwaarde van dergelijke overkappingen zal derhalve vooral in het wegnemen van barrières en het verhogen van de gebruikswaarde liggen.
- De keuze van het alternatief voor de derde Scheldekruising is niet of nauwelijks onderscheidend qua overkappingsmogelijkheden van de R1. Het feit dat de Oosterweelverbinding aantakt op de R1 t.h.v. Groenendaallaan en Lobroekdok maakt slechts een beperkt verschil t.o.v. de andere alternatieven. Het alternatief 2^{de} Scheldekruising met SRW/DRW biedt wellicht de meeste mogelijkheden, m.b. op het DRW-gedeelte, dat immers enkel op de E19 en de E313 is aangesloten.

¹⁸ Europese richtlijn nr 2004/54/EG

¹⁹ Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels, 2/2/2006 en Besluit aanvullende regels veiligheid wegtunnels, 11/5/2006