

GRUP 'Ruimtelijke herinrichting van de R0', deel Noord

Ontwerp plan-MER loop 2 – discipline lucht

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

Colofon

Opdracht

Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Ruimtelijke herinrichting van de Ring rond Brussel (R0) - deel Noord'
Ontwerp plan-MER loop 2
Discipline lucht

Opdrachtgever

De Werkvennootschap
Botanic Tower,
Sint-Lazaruslaan 4-10
1210 Brussel

Opdrachthouder

THV Antea - Tractebel
Roderveldlaan 1
2600 Antwerpen
T: +32(0)3 221 55 00
BTW: BE 0671.655.813

Identificatienummer

4213613120

Projectmedewerkers

Cedric Vervaet, MER-coördinator

Dirk Dermaux, MER-deskundige lucht

Paul Arts, medewerker

Datum	Auteur	Status/ revisie	Vrijgave
December 2021	Dirk Dermaux, Paul Arts	Ontwerp v1	Cedric Vervaet
Februari 2022	Dirk Dermaux, Paul Arts	Ontwerp v2	Cedric Vervaet
Maart 2022	Dirk Dermaux, Paul Arts	Ontwerp v3	Cedric Vervaet
Augustus 2022	Dirk Dermaux, Paul Arts	Ontwerp v4	Cedric Vervaet
Januari 2023	Dirk Dermaux, Paul Arts	Ontwerp v5	Cedric Vervaet

Deskundigen

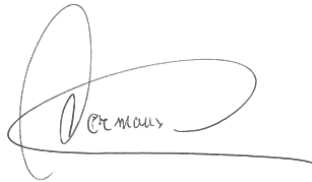
MER-coördinator

Cedric Vervaet



Deskundige lucht

Dirk Dermaux



Inhoudsopgave

Blz

5	Discipline lucht	6
5.1	Methodiek	6
5.1.1	Afbakening studiegebied	6
5.1.2	Juridische en beleidsmatige context	7
5.1.3	Aanpak effectbeoordeling	9
5.1.4	Beoordelingskader	16
5.2	Beschrijving referentiesituatie	18
5.2.1	Actuele luchtkwaliteit	18
5.2.2	Modellering referentiesituatie	23
5.3	Effectvoorspelling en –beoordeling	30
5.3.1	Basisscenario G1b	30
5.3.2	Andere basisscenario's	42
5.3.3	Uitvoerings- en exploitatievarianten	47
5.3.4	Ontwikkelingsscenario's	56
5.3.5	Oppervlaktes, weglengtes en inwoners per immissie- en verschilklasse voor NO2	62
5.3.6	Emissies en toetsing aan de beleidsplannen	67
5.3.7	Effecten van de andere herbestemmingen	71
5.4	Conclusies	72
5.4.1	Synthese van de effecten	72
5.4.2	Milderende maatregelen en aanbevelingen	74
5.4.3	Doorkijkscenario's 2030	82
5.4.4	Grensoverschrijdende effecten	87
5.4.5	Leemten in de kennis	89
5.5	Bijlagen	89

Tabellen

Tabel 5-1: Immissiegrenswaarden volgens VLAREM II (= Europese luchtkwaliteitsnormen, ook geldig in BHG).....	7
Tabel 5-2: Significantiekader discipline lucht (alle effecten verschillend van 0 zijn significante effecten)	16
Tabel 5-3: Emissiefactoren wegverkeer 2025 (bron: Richtlijnsysteem Lucht – Kennis- en informatiesysteem MER - Wiki van het departement Omgeving van de Vlaamse overheid (milieuinfo.be))	29
Tabel 5-4: Vergelijking verkeerscijfers (personenwagens, vrachtwagens en personenauto-equivalenten (pae)) per basisscenario en snelwegsectie (oranje = hoogste waarde, groen = laagste waarde)	47
Tabel 5-5: Vergelijking verkeerscijfers (pw, vw en pae) op viaduct van Vilvoorde tussen basisscenario's en hun "sn"-variant.....	56
Tabel 5-6: Vergelijking verkeerscijfers (pw, vw en pae) op viaduct van Vilvoorde tussen de basisscenario's en hun "own"- en "ams"-varianten	61
Tabel 5-7: Oppervlakte per immissie- en verschilklasse voor NO2 per scenario (km ²).....	64
Tabel 5-8: Oppervlakte per immissieklasse voor NO2 per scenario en "groot gebied" (km ²).....	64
Tabel 5-9: Weglengte per immissie- en verschilklasse voor NO2 per scenario (km).....	65
Tabel 5-10: Weglengte per immissieklasse voor NO2 per scenario en groot gebied (km).....	65
Tabel 5-11: Aantal inwoners per immissie- en verschilklasse voor NO2 per scenario.....	66
Tabel 5-12: Aantal inwoners per immissieklasse voor NO2 per scenario en groot gebied (km)	66
Tabel 5-13: Totale luchtmissies per pollutant en scenario binnen het (meso)studiegebied	68
Tabel 5-14: Voertuigkilometers per scenario binnen het meso- en macrostudiegebied	70
Tabel 5-15: Aantal voertuigkilometer per jaar in 2030 per scenario – Vlaams deel en rest macrostudiegebied.....	71
Tabel 5-16: Overzicht te milderen effecten t.h.v. bewoning in en rond het plangebied per doorgerekend scenario en deelzone (italic: in "street canyon", niet oplosbaar met afscherming)	74
Tabel 5-17: Inschatting NOx-emissies op R0 t.h.v. Laarbeekbos (g NOx/km/etmaal) in scenario's Ref en G1aG2a' met "free flow" snelheid vs reële gemiddelde snelheid per dagdeel.....	80
Tabel 5-18: Significantiekader volgens richtlijnsysteem lucht (2021).....	81
Tabel 5-19: Overzicht te milderen effecten t.h.v. bewoning in en rond het plangebied voor scenario G1aG2a'_ov per deelzone (italic: in "street canyon", niet oplosbaar met afscherming).....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Tabel 5-20: Overzicht te milderen effecten t.h.v. bewoning in en rond het plangebied per doorgerekend scenario en deelzone in 2025 en (rood) ook in 2030 (italic: in "street canyon", niet oplosbaar met afscherming).....	87
Tabel 5-21: Overzicht te milderen effecten op Brussels grondgebied in de ringzone per scenario	88
Tabel 5-22: Voertuigkilometers per scenario binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.....	88
Tabel 5-23: Voertuigkilometers per scenario binnen het deel van het Waals Gewest binnen het macrostudiegebied	89

Figuren

Figuur 5-1: Afbakening studiegebied met deelgebieden (rood = gecombineerd plangebied loop 2, blauw = modelgebied luchtmodellering).....	6
Figuur 5-2: Automatische selectie "street canyons" op netwerk referentiescenario (bron: VITO).....	10
Figuur 5-3: Snelheid personenwagens per wegsegment in "free flow" (= nachtperiode) op netwerk referentiescenario (snelheid vrachtverkeer is identiek maar gelimiteerd tot 90 km/u)	12
Figuur 5-4: Situering (geluids-)bermen (groen), (geluids-)schermen (blauw) en tunnels (rood) in de referentiesituatie	13
Figuur 5-5: Situering wegsegmenten die als tunnel, verlaagd tracé (sleuf) of verhoogd tracé (talud, viaduct) werden gemodelleerd in het referentiescenario	14

Figuur 5-6: Situering bermen en schermen in de geplande situatie (preventieve maatregelen vanuit loop 1 >> rood = scenario's alternatief 1, blauw = bijkomend in de scenario's van alternatieven 2 en 3), inclusief bestaande schermen en bermen	15
Figuur 5-7: Jaargemiddelde NO ₂ -concentratie in 2019 in het studiegebied volgens de IRCEL/CELINE-kaart (bron: www.irceline.be).....	19
Figuur 5-8: Uittreksel uit de kaarten van Curieuzeneuzen Vlaanderen (2018) en CurieuzenAir Brussel (2021)	21
Figuur 5-9: Jaargemiddelde PM ₁₀ - en PM _{2,5} -concentratie in 2019 in het studiegebied volgens de IRCEL/CELINE-kaart (bron: www.irceline.be).....	22
Figuur 5-10: Referentiescenario – NO ₂ jaargemiddelde	23
Figuur 5-11: Referentiescenario – NO ₂ jaargemiddelde in de directe omgeving van het plangebied	24
Figuur 5-12: Referentiescenario – NO ₂ aantal overschrijdingen uurnorm.....	25
Figuur 5-13: Referentiescenario – PM ₁₀ jaargemiddelde	26
Figuur 5-14: Referentiescenario – PM ₁₀ aantal overschrijdingen dagnorm	26
Figuur 5-15: Referentiescenario – PM _{2,5} jaargemiddelde	27
Figuur 5-16: Verhouding (%) snelheid per wegsegment ochtendspits (7-10u) / nacht (23-7u) in referentiescenario	28
Figuur 5-17: Verhouding (%) snelheid per wegsegment avondspits (16-19u) / nacht (23-7u) in referentiescenario.....	28
Figuur 5-18: Scenario G1b – NO ₂ jaargemiddelde.....	31
Figuur 5-19: Scenario G1b – NO ₂ jaargemiddelde – verschil met referentiescenario.....	32
Figuur 5-20: Deelzone Zellik – scenario G1b verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde (paars = bestaand scherm, blauw = bijkomend scherm)	33
Figuur 5-21: Deelzone Laarbeekbos – scenario G1b verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)	34
Figuur 5-22: Deelzone Wemmel-Jette – scenario G1b verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)	34
Figuur 5-23: Deelzone Strombeek – scenario G1b verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)	35
Figuur 5-24: Deelzone Vilvoorde – scenario G1b verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)	36
Figuur 5-25: Deelzone Machelen – scenario G1b verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde (blauw = schermen).....	36
Figuur 5-26: Deelzones Groen Hart en Henneaulaan – scenario G1b verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)	37
Figuur 5-27: Deelzone Kraainem – scenario G1b verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)	38
Figuur 5-28: Scenario G1b – NO ₂ overschrijdingen uurnorm – verschil met referentiescenario.....	39
Figuur 5-29: Scenario G1b – PM ₁₀ jaargemiddelde – verschil met referentiescenario	39
Figuur 5-30: Scenario G1b – PM ₁₀ overschrijdingen dagnorm – verschil met referentiescenario	40
Figuur 5-31: Scenario G1b – PM _{2,5} jaargemiddelde – verschil met referentiescenario	40
Figuur 5-32: Scenario G1b - EC jaargemiddelde – verschil met referentiescenario.....	41
Figuur 5-33: Scenario G2a – NO ₂ jaargemiddelde – verschil met referentiescenario.....	42
Figuur 5-34: Scenario G2a – NO ₂ jaargemiddelde – verschil met scenario G1b	43
Figuur 5-35: Deelzones Zellik en Laarbeekbos – verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde scenario's G1b (links) en G2a (rechts) (blauw = schermen, arcering = habitatrichtlijngebied Laarbeekbos, onderaan zoom met aantal pae/etmaal (rechtsonder Ref)).....	44
Figuur 5-36: Scenario G1aG2a' – NO ₂ jaargemiddelde – verschil met referentiescenario	45
Figuur 5-37: Deelzone Laarbeekbos – verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde scenario's G1b (links) en G1aG2a' (rechts) (blauw = schermen, arcering = habitatrichtlijngebied Laarbeekbos).....	46
Figuur 5-38: Deelzone Wemmel-Jette – verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_sl (rechts) (blauw = schermen)	48
Figuur 5-39: Scenario G1aG2a'_sl – NO ₂ jaargemiddelde – verschil met referentiescenario.....	48
Figuur 5-40: Scenario G1aG2a'_ov – NO ₂ jaargemiddelde – verschil met referentiescenario (boven) en G1aG2a' (onder) (blauw = schermen, arcering = habitatrichtlijngebied Laarbeekbos).....	49
Figuur 5-41: Deelzones Laarbeekbos en Wemmel-Jette – verschilkaart NO ₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (boven) en G1aG2a'_ov (onder) (geel = tunnels, blauw = schermen, arcering = habitatrichtlijngebied Laarbeekbos)	50
Figuur 5-42: Scenario G1aG2a'_sn – NO ₂ jaargemiddelde – verschil met Ref (boven) en G1aG2a' (onder)	51

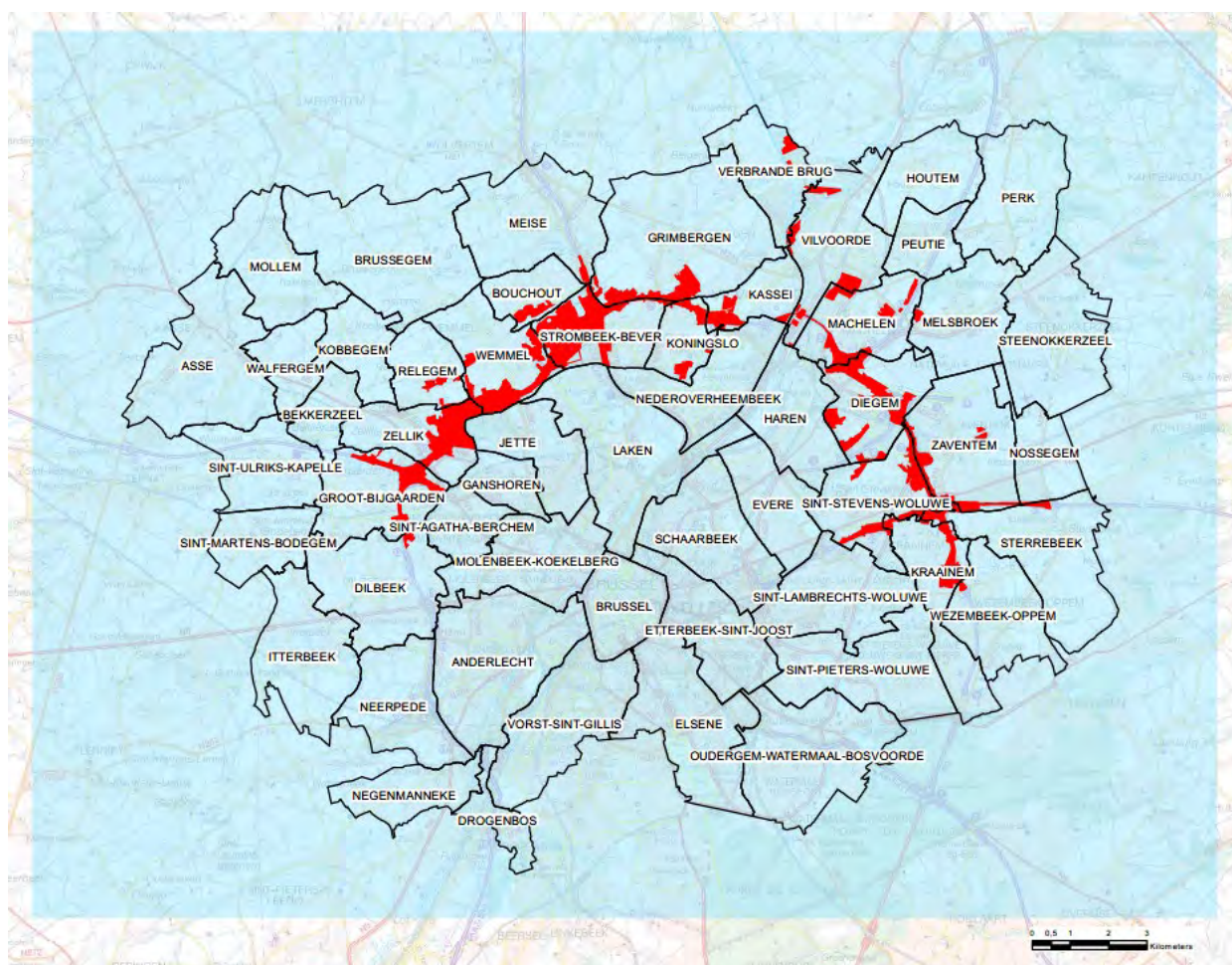
Figuur 5-43: Deelzone Zellik – verschilkaart NO2 jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_inv (rechts).....	52
Figuur 5-44: Scenario G1aG2a'_inv – NO2 jaargemiddelde – verschil met Ref (boven) en G1aG2a' (onder).....	53
Figuur 5-45: Deelzone Laarbeekbos – verschilkaart NO2 jaargemiddelde scenario G1aG2a'_inv.....	54
Figuur 5-46: Deelzone Wemmel-Jette – verschilkaart NO2 jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_inv (rechts).....	54
Figuur 5-47: Deelzones Henneaulaan en Kraainem – verschilkaart NO2 jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_inv (rechts).....	55
Figuur 5-48: Scenario G1aG2a'_own – NO2 jaargemiddelde – verschil met Ref (boven) en G1aG2a' (onder).....	57
Figuur 5-49: Deelzone Wemmel-Jette – verschilkaart NO2 jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_own (rechts) (blauw = schermen).....	58
Figuur 5-50: Deelzone Machelen (Diegem) – verschilkaart NO2 jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_own (rechts) (blauw = schermen).....	58
Figuur 5-51: Deelzones Groen Hart en Henneaulaan – verschilkaart NO2 jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_own (rechts) (blauw = schermen).....	59
Figuur 5-52: Deelzones Henneaulaan en Kraainem – verschilkaart NO2 jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_own (rechts) (blauw = schermen).....	59
Figuur 5-53: Scenario G2A1_ams – NO2 jaargemiddelde – verschil met referentiescenario (boven) en G2A1 (onder).....	60
Figuur 5-54: Deelzones Laarbeekbos en Wemmel-Jette – verschilkaart NO2 jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_ams (rechts) (blauw = schermen).....	61
Figuur 5-55: Aanduiding plangebied / rest Vlaanderen / Brussel binnen het mesostudiegebied (netwerk Ref).....	62
Figuur 5-56: Afbakening macrostudiegebied met verkeerszones (zones 1-16 = mesostudiegebied).....	69
Figuur 5-57: Situering bermen en schermen in de geplande situatie (preventieve maatregelen vanuit loop 1 >> rood = scenario's alternatief 1, blauw = bijkomend in de scenario's van alternatieven 2 en 3).....	75
Figuur 5-58: Voorziene schermen in scenario G1aG2a'_sch (rood+“8” = verhoogde, blauw = bijkomende schermen).....	75
Figuur 5-59: Scenario G1aG2a'_sch – NO2 jaargemiddelde – verschil met Ref (boven) en G1aG2a' (onder).....	76
Figuur 5-60: Mogelijke milderende maatregelen t.h.v. Wemmel (geel = verwijdering bebouwing aan westzijde Steenweg op Brussel, wit = indicatief tracé omleidingsweg Wemmel naar ASC9).....	78
Figuur 5-61: Vergelijking NO2-concentratie 2025 vs 2030.....	83
Figuur 5-62: Vergelijking NO2-bijdrage 2025 vs 2030.....	85

5 Discipline lucht

5.1 Methodiek

5.1.1 Afbakening studiegebied

Aangezien wegverkeer als de enige te wijzigen relevante bron van luchtemissies t.g.v. het plan kan beschouwd worden, wordt het studiegebied voor de discipline lucht bepaald door dat voor de discipline mens-mobiliteit. Het studiegebied (= modelgebied voor de luchtmodellering) komt meer bepaald overeen met het mesostudiegebied voor mobiliteit, dat werd geoperationaliseerd op basis van de indeling in statistische sectoren. Voor rapportagedoeleinden worden de sectoren gegroepeerd in 55 deelgebieden, overeenkomend met gemeenten, deelgemeenten of andere woonkernen of stadsdelen (figuur 5-1). Van de 55 deelgebieden liggen er 37 op Vlaams en 18 op Brussels grondgebied. Om bij de luchtmodellering zgn. randeffecten inzake achtergrondconcentraties, en dus ook totale immissies te vermijden, werd het modelgebied iets ruimer genomen dan het studiegebied, met een omvang van ca. 27x22 km.



Figuur 5-1: Afbakening studiegebied met deelgebieden (rood = gecombineerd plangebied loop 2, blauw = modelgebied luchtmodellering)

Ook het grotere macrostudiegebied (zie inleidend hoofdrapport en deelrapport mobiliteit) wordt beschouwd in de discipline lucht, maar buiten het mesostudiegebied wordt enkel een inschatting gemaakt van de verkeersemisies (op basis van voertuigkilometers uit het verkeersmodel), aangezien buiten het mesostudiegebied geen *immissie* berekeningen worden uitgevoerd, omdat daar geen significante effecten op de lucht*immissies* worden verwacht.

5.1.2 Juridische en beleidsmatige context

5.1.2.1 Luchtkwaliteitsnormen en -advieswaarden

De Vlaamse milieukwaliteitsnormen voor lucht worden beschreven in VLAREM II. Voor het Brussels gewest zijn deze normen vastgelegd in het Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing. Zowel de Vlaamse als de Brusselse normen komen overeen met de Europese luchtkwaliteitsnormen. Hieronder worden de normen gegeven voor de stoffen die relevant zijn ten aanzien van verkeer: NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. Er worden immissiegrenswaarden gegeven enerzijds voor jaargemiddelden en anderzijds voor dag- of uurgemiddelden (aantal toegelaten overschrijdingen per jaar)¹.

Tabel 5-1: Immissiegrenswaarden volgens VLAREM II (= Europese luchtkwaliteitsnormen, ook geldig in BHG)

Polluent	Middelingstijd	Grenswaarde µg/m ³	# toegelaten overschrijdingen
NO ₂	1 uur	200	Max. 18 keer per jaar
	Kalenderjaar	40	-
Fijn Stof (PM ₁₀)	24 uur	50	Max. 35 keer per jaar
	Kalenderjaar	40	-
Fijn Stof (PM _{2,5})	Kalenderjaar	20	-

Volgens de recentste inzichten is EC (elementair koolstof) of roet de meest adequate parameter om lokale luchtkwaliteit te beoordelen die vooral door verkeersemisies wordt bepaald². Voor EC bestaan evenwel (nog) geen wettelijke grenswaarden. Als drempelwaarde voor het jaargemiddelde van EC bij het berekenen van de bijdrage per scenario (effectbeoordeling) wordt 1 µg/m³ genomen (2,5% van de norm voor NO₂)³.

Voor PM_{2,5} wordt ook getoetst aan de zgn. Gewestelijke Gemiddelde Blootstellingsindex (GGBI)⁴. Deze bedraagt 15,7 µg/m³ voor Vlaanderen en 16,7 µg/m³ voor Brussel. Tot slot wordt ook getoetst aan 80% van de norm (b.v. 32 µg/m³ voor NO₂) vanwege de relevantie van deze grenswaarde voor het formuleren van milderende maatregelen (zie § 5.1.4 Beoordelingskader).

5.1.2.2 Relevante beleidsplannen

5.1.2.2.1 Vlaams Luchtbeleidsplan 2030

Het “Luchtbeleidsplan 2030. Maatregelen voor de verbetering van de luchtkwaliteit in Vlaanderen” werd op 25 oktober 2019 definitief goedgekeurd door de Vlaamse regering⁵. De strategische doelstellingen van het plan zijn als volgt:

¹ Voor PM_{2,5} bestaan geen normennormen voor uur- of daggemiddelden.

² Bron: onder meer Rijksdienst voor Volksgezondheid en Milieu (NL), GGD-richtlijn medische milieukunde: luchtkwaliteit en gezondheid (2019)

³ Dit is een indicatieve toetsingswaarde die louter werd gekozen i.f.v. haar onderscheidend vermogen binnen het studiegebied.

⁴ De ‘gemiddelde blootstellingsindex’ (GBI) is een index die opgelegd wordt in de Europese richtlijn 2008/50/EG om de blootstelling van de bevolking aan PM_{2,5} te verminderen, en is een streefwaarde die wordt berekend als het gemiddelde over drie jaar van de gemeten PM_{2,5}-concentraties in stedelijke achtergrondstations. In België wordt deze index berekend op gewestelijk niveau en is dus verschillend voor Vlaanderen en Brussel. De meest recente index heeft betrekking op de jaren 2018-2020.

⁵ <https://www.vlaanderen.be/publicaties/luchtbeleidsplan-2030-voorontwerp>

- *“Op korte termijn (zo snel mogelijk) zorgen we ervoor dat we nergens in Vlaanderen de Europese luchtkwaliteitsnormen en/of streefwaarden overschrijden en dat we de emissieplafonds voor 2020 halen.”*
- *“Op middellange termijn (2030) bereiken we de emissieplafonds van de NEC-richtlijn voor 2030. We kiezen een gelijkaardig pad voor Vlaanderen als voor Europa en streven naar een halvering van de gezondheidsimpact ten gevolge van luchtverontreiniging, zoals die ingeschat wordt door de WGO, ten opzichte van 2005 en we dringen de oppervlakte van ecosystemen waar de draagkracht voor vermisting of verzuring wordt overschreden met een derde terug ten opzichte van 2005.”*
- *“Op lange termijn (2050) brengen we de luchtvervuiling door antropogene bronnen, zoals industrie, landbouw en verkeer, drastisch terug. We streven ernaar dat de luchtkwaliteit in Vlaanderen geen significante negatieve invloed heeft op de gezondheid van haar bewoners, zoals die door de WGO ingeschat wordt, en dat de draagkracht van ecosystemen niet meer overschreden wordt.”*

Binnen het actieplan voor de transportsector gaat specifieke aandacht naar het wegverkeer, dat relevant is voor het GRUP “herinrichting R0 noord” en waarvoor volgende bijkomende doelstellingen worden geformuleerd:

- Het aantal kilometers over de weg daalt tot maximaal 51,6 miljard gereden voertuigkilometers in 2030.
- Er wordt een vergroening van het wagenpark gerealiseerd en stadscentra zijn emissiearm; zo voldoen alle nieuwe personenwagens aan strenge emissienormen en is minstens de helft zero-emissie.
- De huidige verschillen tussen de beoogde en reële milieuprestaties van wagens werken we zo snel mogelijk weg.
- In woon- en leefomgevingen verbetert de blootstelling aan luchtverontreiniging door verkeer tegen 2030.

In het mobiliteitsbeleid wordt tegelijk ingezet op 3 aspecten:

- Het beheersen van het gereden aantal voertuigkilometers
- Het verduurzamen van de mobiliteit >> binnen de vervoersregio Vlaamse Rand streven we naar een aandeel van duurzame modi van minstens 50%
- Het vergroenen van het wagenpark

5.1.2.2.2 Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030

Het Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030”, definitief goedgekeurd door de Vlaamse regering op 9 december 2019, geeft de krijtlijnen weer voor het klimaatbeleid in de periode 2021-2030, in lijn met de door de EU voor België opgelegde doelstelling om de broeikasemissies te reduceren met 35% t.o.v. 2005⁶. Het plan heeft enkel betrekking op de sectoren die niet gevat worden door ETS, het Europees Stelsel van Verhandelbare Emissierechten⁷. Binnen de niet-ETS-sectoren neemt transport een belangrijk aandeel in (ca. 35% in 2016), waarvan ca. 85% toe te schrijven is aan het wegverkeer.

Het Klimaatbeleidsplan formuleert volgende doestellingen voor de sector transport en mobiliteit:

⁶ <https://omgeving.vlaanderen.be/vlaams-energie-en-klimaatplan-2021-2030>

⁷ Onder ETS vallen de energie-intensieve industrie en de elektriciteitsproducenten.

- Daling broeikasgasemissies door wegtransport in 2030 met 27% t.o.v. 2005;
- Ruimtelijke ordening die klimaatvriendelijke mobiliteit en duurzame bereikbaarheid ondersteunt;
- Sturen van mobiliteitsontwikkeling (duurzamer verplaatsings- en vervoersgedrag);
- Omschakeling naar koolstofarme en zero-emissievoertuigen;
- Inzet op gerecycleerde koolstofbrandstoffen en biobrandstoffen.

Voor de toetsing van het plan aan de doelstellingen van het klimaatplan verwijzen we naar discipline klimaat.

5.1.2.2.3 Energie-klimaatplan 2030 Brussels Hoofdstedelijk Gewest

In het Brussels energie- en klimaatplan worden onder de strategische doelstelling “naar een koolstof-arme stad” volgende specifieke doelstellingen aangegeven t.a.v. het autoverkeer:

- De (individuele) mobiliteitsbehoefte en dus ook het energieverbruik verminderen >> goedkeuring en uitvoering van het Gewestelijk Mobiliteitsplan “Good Move” (zie ook deelrapport mobiliteit) >> verminderen van het aantal voertuigkilometers in het Brussels gewest met 21% over de periode 2018-2030.
- De prestaties van de resterende voertuigen verbeteren en het Brussels wagenpark doen evolueren naar een zero-emissiepark.

5.1.3 Aanpak effectbeoordeling

5.1.3.1 Beschrijving bestaande toestand en referentiesituatie

De actuele luchtkwaliteit (bestaande toestand) in het Vlaams gedeelte van het studiegebied wordt in beeld gebracht op basis van de IRCEL/CELINE-kaarten op de website van de VMM (<https://www.vmm.be/data>). Voor het Brussels gewest wordt gebruik gemaakt door de overeenkomstige kaarten voor het volledig Belgisch grondgebied (<https://www.irceline.be/nl/luchtkwaliteit>) (zie verder).

Voor de effectbeoordeling wordt vertrokken van een referentiesituatie, die door VITO doorgerekend werd in een luchtmodel (zie verder).

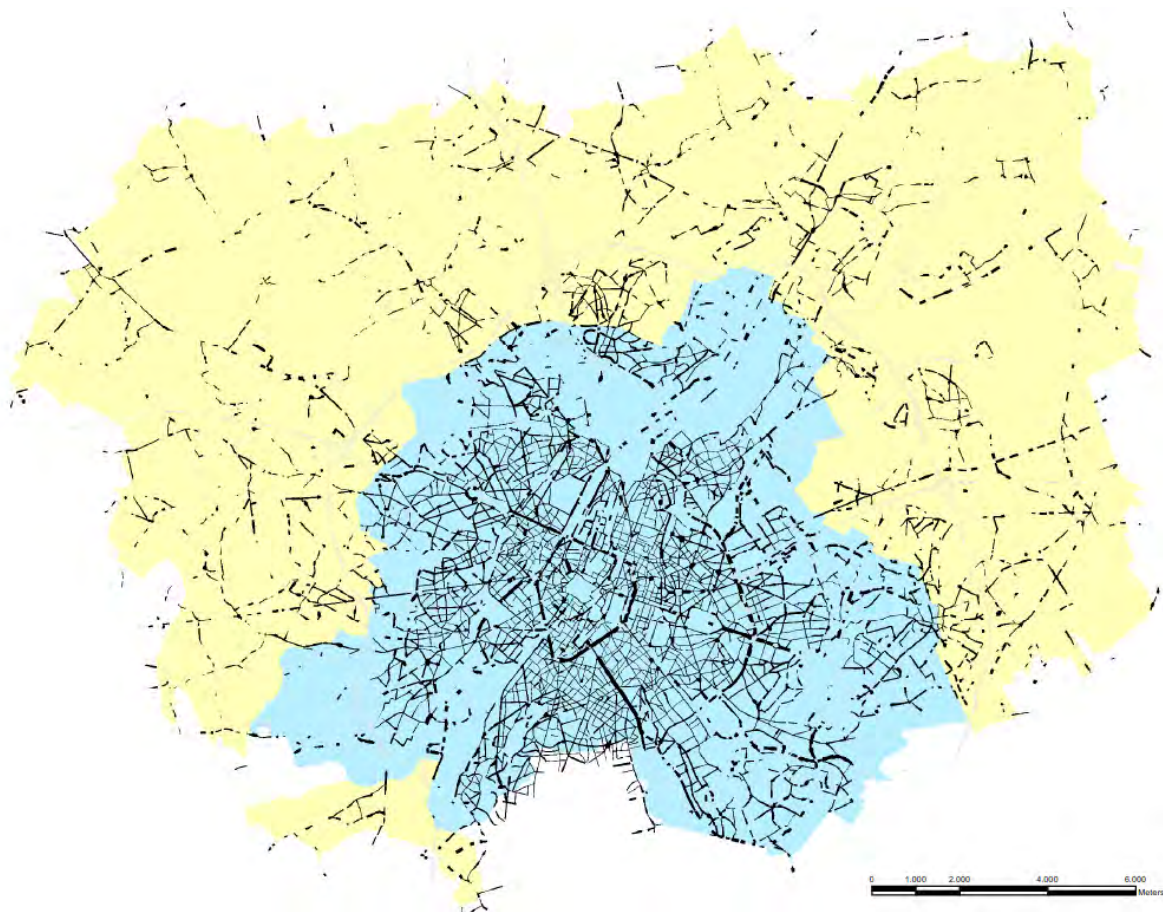
5.1.3.1.1 Modelinstrumentarium

Het referentiescenario werd, evenals alle andere scenario's, door VITO doorgerekend in het model AtmoStreet, waarin twee luchtmodellen worden gecombineerd: IFDM en OSPM.

- IFDM (Immissie Frequentie Distributie Model), meer bepaald de module van dit model die specifiek op verkeersemisies gericht is (IFDM Traffic): Deze module werd in 2009-2010 door VITO ontwikkeld i.o.v. Departement LNE ter ondersteuning van de opmaak van milieueffect-rapportages en het Vlaamse luchtkwaliteitsbeleid, specifiek rekening houdend met verkeers-emisies. Dit is een gebiedsdekkend model, dat geen rekening houdt met afscherming door bebouwing, schermen, insleuving of andere elementen die een vrije luchtcirculatie belemmeren⁸.
- OSPM: Aanvullend wordt ook gebruik gemaakt van het model OSPM (Operational Street Pollution Model). Dit model laat toe de modellering in dicht bebouwde omgevingen te

⁸ Deze module werd ook geïntegreerd in de gelijknamige tool IFDM Traffic, die vrij aangeboden wordt door de Vlaamse overheid aan MER-deskundigen lucht. Voor onderhavig MER van de R0 heeft deze publieke tool echter te weinig mogelijkheden (o.a. qua resolutie van rasterpunten), waardoor ervoor geopteerd werd om een meer gedetailleerde modellering te laten uitvoeren door VITO.

verfijnen tot op “street canyon”-niveau, omdat het rekening houdt met barrièrewerking door bebouwing en recirculatie van emissies t.g.v. wervelstroming binnen het straatprofiel. VITO heeft een algoritme ontwikkeld om automatisch te bepalen welke wegsegmenten al dan niet (gedeeltelijk) als “street canyon” beschouwd kunnen worden. Gezien de aard van het studiegebied valt een groot deel van de wegenis onder de categorie “street canyon” (zie figuur).



(zwart = “street canyons, lichtgrijs = overige wegen; geel = Vlaanderen, blauw = Brussel)

Figuur 5-2: Automatische selectie “street canyons” op netwerk referentiescenario (bron: VITO)

5.1.3.1.2 Verkeerskundige inputgegevens

Het netwerk en de verkeersgegevens (aantal personen- en vrachtwagens per etmaal, snelheid) werden voor alle doorgerekende scenario’s afgeleid uit het regionaal verkeersmodel v4.2 (zie ook discipline mens-mobiliteit) en hebben betrekking op het referentiejaar 2030.

Conform als voorgesteld in de scopingnota en naar analogie met loop 1, werd in de luchtmodellering inzake voertuigemissieparameters en achtergrondconcentraties vanuit het voorzorgsprincipe evenwel uitgegaan van het referentiejaar 2025. De luchtkwaliteit in de omgeving van wegen zou normaal stelselmatig verbeteren door de steeds strenger wordende emissienormen voor voertuigen en de vernieuwing en verduurzaming van het wagenpark, en zal in 2030 derhalve beter zijn dan in 2025, althans op voorwaarde dat de werkelijke emissie-uitstoot van voertuigen de strengere emissienormen volgen en het wagenpark duurzamer wordt. Echter, tot voor kort werd ervan uitgegaan dat de achtergrondconcentraties die in het luchtmodel zitten voor 2030 te optimistisch ingeschat zouden zijn

(bron: VITO). Daarom werden als “worst case” benadering de hogere achtergrondconcentraties en voertuigemissies van 2025 toegepast op de (hogere) verkeerscijfers van 2030.

Inmiddels werden echter beleidsbeslissingen genomen i.f.v. het klimaatbeleid die maken dat de NO_x-emissies van het wagenpark voor 2030 zoals ze in het luchtmodel zitten *niet* te optimistisch zijn, maar eerder te conservatief. Daarom werd in samenspraak met de bevoegde adviesinstantie (VMM Lucht) beslist om, naast de doorrekeningen voor 2025 (die de basis van de effectbeoordeling blijven), ook een doorrekening uit te voeren met de achtergrondconcentraties en voertuigemissieparameters voor het jaar 2030, conform het BAU-scenario 2030 uit het Luchtbeleidsplan (2019). Dit gebeurt voor 2 scenario's: het referentiescenario en scenario G1aG2a'_ov⁹. Op basis van het verschil (de verhouding) in NO₂-bijdrage van het “ov”-scenario tussen 2025 en 2030, kan vervolgens ook een (benaderende) inschatting gemaakt worden van de NO₂-bijdrage in 2030 van alle andere scenario's. Het doel van deze oefening is om na te gaan of bepaalde te mildere negatieve effecten in 2025 ook nog zouden voorkomen in het 2030-doorkijkscenario, of m.a.w. de urgentie te toetsen van de voorgestelde mildere maatregelen (bijkomend t.o.v. Loop 1). Voor de volledigheid werden ook de pollutanten PM₁₀, PM_{2,5} en EC doorgerekend voor 2030 voor de twee scenario's.

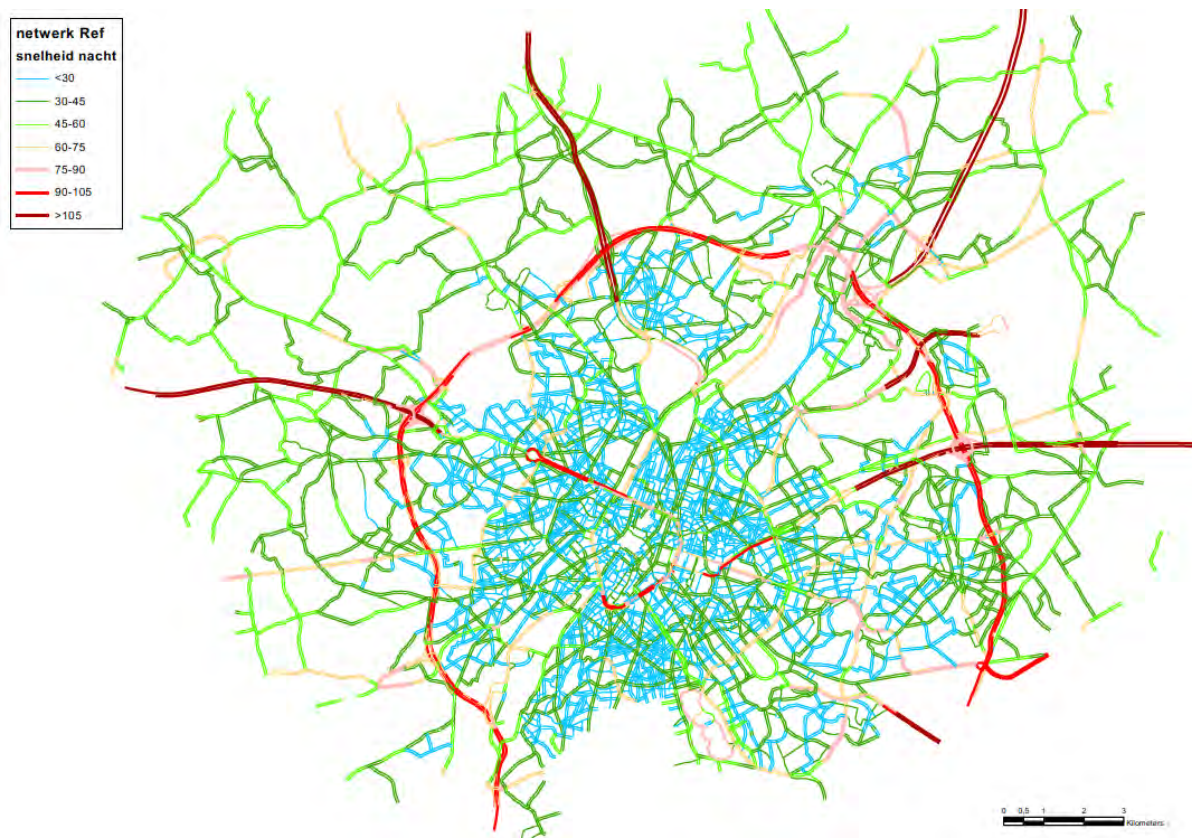
Het luchtmodel houdt rekening met de effecten van de Low Emission Zone (LEZ) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (ingevoerd op 1/1/2018, verstrengd op 1/1/2020). Dit gebeurt door voor alle wegsegmenten binnen het Brussels deel van het modelgebied de samenstelling van het wagenpark modelmatig aan te passen zodat ze voldoen aan de LEZ-voorwaarden¹⁰. Voor het Vlaams deel van het netwerk (inclusief het grootste deel van de R0) kon geen rekening gehouden worden met de LEZ, omdat het modelmatig niet mogelijk is een onderscheid te maken tussen het verkeer in de Vlaamse rand dat Brussel al dan niet binnen of buiten rijdt. Omdat een groot deel het wagenpark dat in de Vlaamse rand rondrijdt logischerwijs echter ook zal voldoen aan de LEZ-voorwaarden (omdat ze frequent in Brussel komen), is dit uiteraard een “worst case” benadering.

Conform het richtlijnenboek lucht wordt m.b.t. de verkeersemisies uitgegaan van de zgn. “free flow” snelheid. In het verkeersmodel wordt per wegsegment de gemiddelde snelheid berekend voor 5 tijdsperiodes (ochtendspits, “rest dag”, avondspits, avond en nacht). Als beste benadering voor de “free flow” snelheid werd de gemiddelde snelheid tijdens de nachtperiode (23-7u) genomen. In onderstaande kaart worden deze rijsnelheden voorgesteld per wegsegment. Het verkeersmodel gaat voor de hele R0 uit van de recent ingestelde toegelaten snelheid van 100 km/u.

Merk daarbij op dat op deze manier de luchtmissies t.g.v. verkeer in absolute zin enigszins worden onderschat (voortdurende remmende en weer optrekkende voertuigen in de file stoten beduidend meer uit dan voertuigen in “free flow”), maar dat ook de positieve resp. negatieve effecten van een verbetering resp. verslechtering van de doorstroming (verkorting van de fileduur en dus vermindering van het % traag verkeer) niet in de beoordeling ingeschat worden. De mate van verbetering/verslechtering van de doorstroming t.o.v. de referentiesituatie per scenario kan bij benadering afgeleid worden uit de gemiddelde snelheden per wegsegment tijdens de spitsuren of de indicator “evolutie verliestijden” in de discipline mobiliteit (zie bespreking aldaar).

⁹ Er werd gekozen voor scenario G1aG2a'_ov omdat dit scenario in 2025 t.h.v. zijn tunnelmonden de meest negatieve effecten inzake stikstofdepositie genereert t.h.v. het Laarbeekbos (habitatrichtlijngebied), en de meest negatieve effecten qua NO₂-blootstelling t.h.v. bewoning in deelgebied Wemmel-Jette.

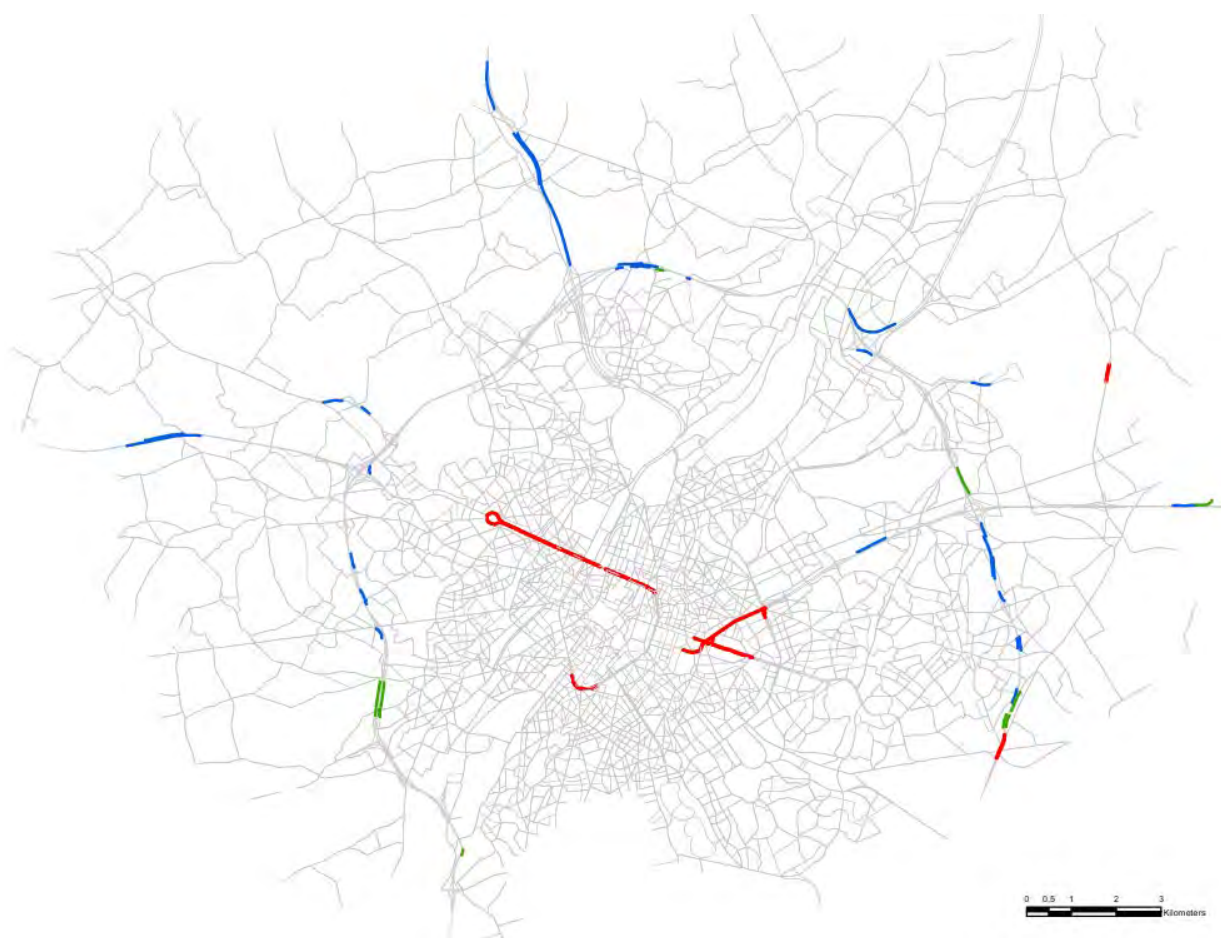
¹⁰ In de modellering voor 2025 wordt rekening gehouden met de LEZ-voorwaarden die in dat jaar zullen gelden. In de doorkijkscenario's voor 2030 wordt rekening gehouden met de tegen 2030 verstrengde LEZ-regels, waarbij o.a. dieselwagens volledig uit Brussel geweerd worden.



Figuur 5-3: Snelheid personenwagens per wegsegment in "free flow" (= nachtperiode) op netwerk referentiescenario (snelheid vrachtverkeer is identiek maar gelimiteerd tot 90 km/u)

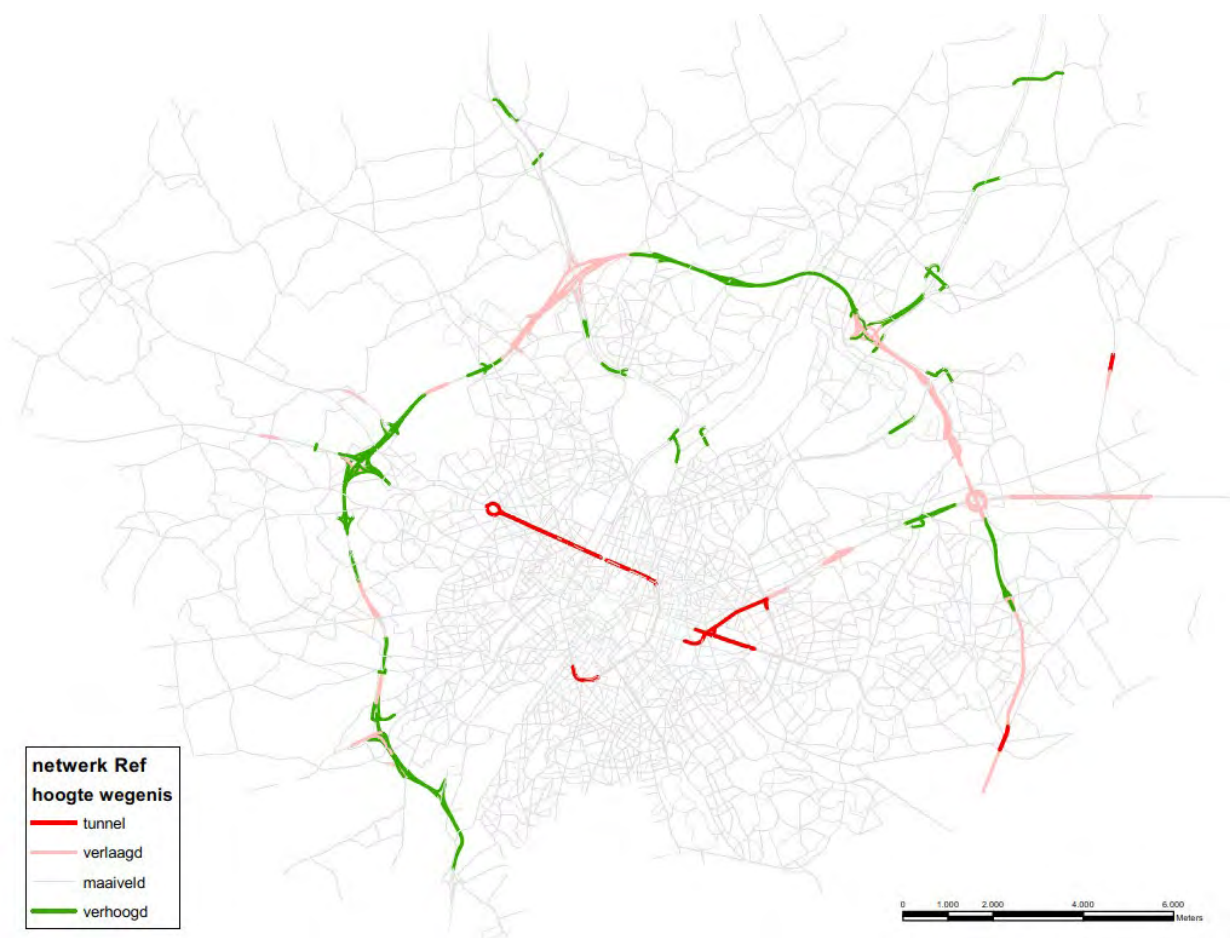
5.1.3.1.3 Verrekening van bermen, schermen, sleuven en tunnelmonden, hoogteligging en helling wegen

In het luchtmodel wordt (op benaderende wijze) ook rekening gehouden met de effecten van bermen, schermen, insleuvingen en tunnelmonden (zie ook toelichting VITO in bijlage). Onderstaande figuur geeft de bestaande (geluids-)bermen en –schermen en tunnels binnen het studiegebied weer, die meegenomen werden in het luchtmodel van de referentiesituatie.



Figuur 5-4: Situering (geluids-)bermen (groen), (geluids-)schermen (blauw) en tunnels (rood) in de referentiesituatie

Het luchtmodel houdt ook rekening met de hoogteligging van de weginfrastructuur, omdat deze van invloed is op het verspreidingspatroon van de voertuigemissies. De focus hierbij ligt op de hoogte (in m boven of onder maaiveld) van de wegsegmenten op of t.h.v. de autoweginfrastructuur, omdat deze logischerwijs de grootste impact hebben op de lokale luchtkwaliteit én haar hoogteligging potentieel het sterkst gewijzigd wordt door het plan. Op het onderliggend wegennet, dat buiten de directe omgeving van de R0 niet wordt aangepast, worden enkel de belangrijkste viaducten meegenomen in het luchtmodel.



Figuur 5-5: Situering wegsegmenten die als tunnel, verlaagd tracé (sleuf) of verhoogd tracé (talud, viaduct) werden gemodelleerd in het referentiescenario

5.1.3.2 Scenario's geplande situatie

De verschillende scenario's van loop 2 met de varianten in de geplande situatie worden op volledig analoge wijze doorgerekend in het luchtmodel.

Aangezien alle geplande aanpassingen aan de weginfrastructuur zich buiten de bebouwde omgeving voordoen, zijn de "street canyons" in alle scenario's fysiek gelijk aan die in het referentiescenario; de luchteffecten in de "street canyons" zijn derhalve enkel gekoppeld aan de wijzigingen in verkeersintensiteit en -samenstelling.

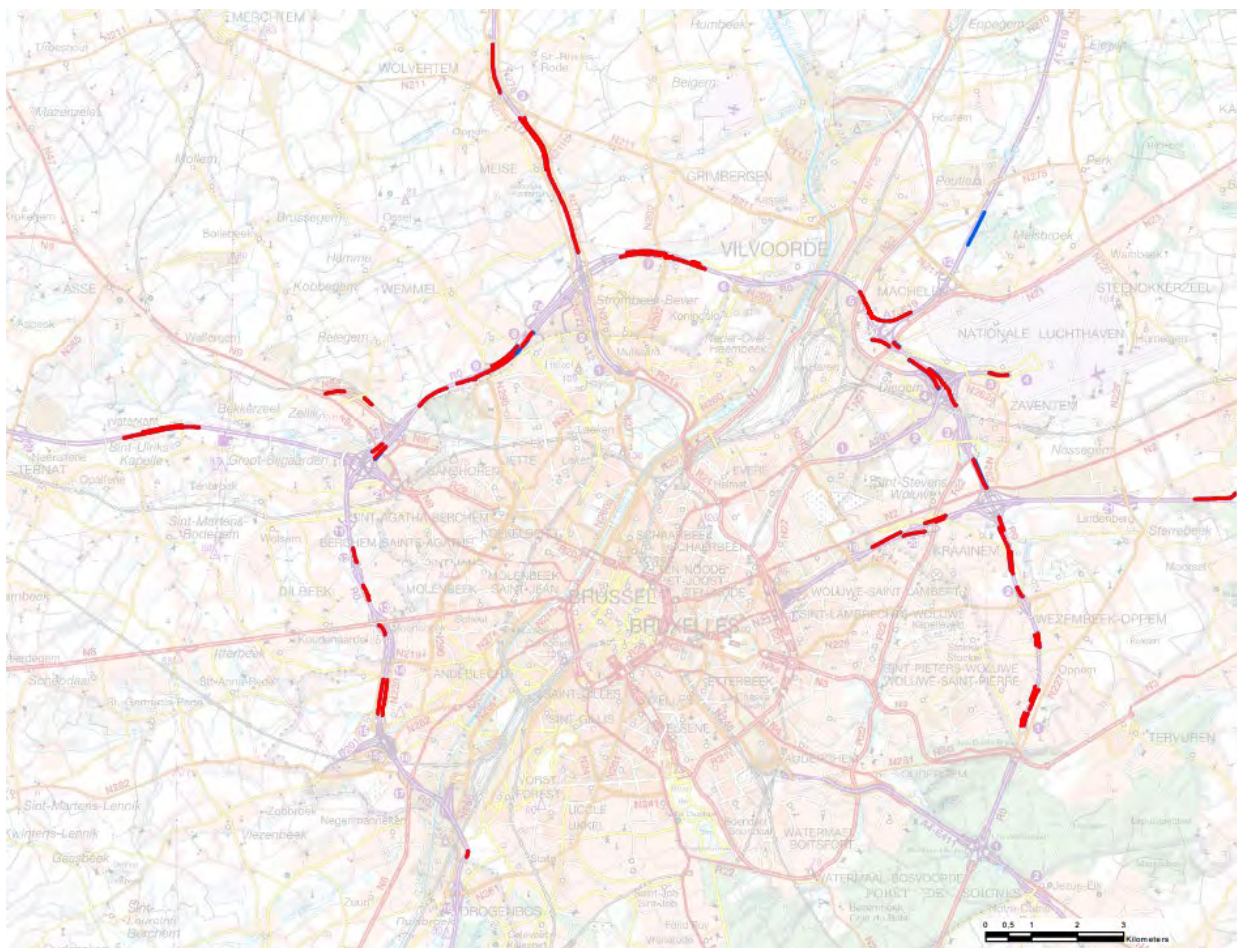
Indien in één of meerdere varianten bijkomende sleuven of tunnels voorzien worden, worden deze uiteraard mee opgenomen in het luchtmodel, omdat deze deel uitmaken van het wegontwerp. Ook de (geluids-)bermen en -schermen die opgelegd werden als preventieve maatregel vanuit loop 1 van het plan-MER en opgenomen werden in het wegontwerp per scenario worden mee doorgerekend in het luchtmodel, evenals de te behouden bestaande schermen en bermen.

Het verkeersmodel gaat voor de hele R0 uit van 100 km/u in alle scenario's behalve het scenario met verlaagde snelheid (zie verder). Voor de verschillende scenario's van de geplande situatie wordt ook rekening gehouden de preventieve maatregelen m.b.t. snelheid die opgelegd werden vanuit loop 1, nl. snelheidsvermindering op de wegvakken van de toekomstige snelwegen die aansluiten op de R0 (tot 90 km/u aan de buitenzijde en tot 70 km/u aan de binnenzijde van de ring):

- E40 west: van tankstation Groot-Bijgaarden tot grens Brussel

- A12: van (te supprimeren) oprit Plantentuin tot grens van Brussel
- E19: van ASC Luchthavenlaan tot knoop R0
- E40 oost: van ASC Sterrebeek tot grens van Brussel

Voorts houden alle scenario's van de geplande situatie ook rekening met de vanuit loop 1 opgelegde lokale circulatiemaatregelen (o.a. "knip" op de N9d in het centrum van Zellik om doorgaand verkeer te weren en naar de N9 te duwen).



Figuur 5-6: Situering bermen en schermen in de geplande situatie (preventieve maatregelen vanuit loop 1 >> rood = scenario's alternatief 1, blauw = bijkomend in de scenario's van alternatieven 2 en 3), inclusief bestaande schermen en bermen

Zoals aangegeven in §3.2 van het inleidend hoofdrapport, worden niet alle mogelijke scenario's doorgerekend in het luchtmodel. Op basis van hun onderscheidend vermogen werden, naast de referentiesituatie, 3 van de 8 basisscenario's doorgerekend: de twee meest extreme qua wegcapaciteit (G1b en G2a) – waarvan dus ook de meest extreme luchteffecten te verwachten zijn – en de meest intermediaire basisscenario (G1aG2a'). Voorts werden 6 uitvoerings- en exploitatievarianten en ontwikkelingsscenario's doorgerekend, telkens toegepast op het intermediair basisscenario G1aG2a':

- G1aG2a'_sl: uitvoeringsvariant met open sleuf t.h.v. Wemmel
- G1aG2a'_ov: uitvoeringsvariant met lange landschapsbrug t.h.v. Wemmel én Laarbeekbos

- G1aG2a'_sn: exploitatievariant met verlaagde snelheid (70 km/u) op de R0 noord
- G1aG2a'_inv: combinatie van inspraakvarianten ASC10 (Zellik), LBB (Laarbeekbos), ASC9 (Wemmel-Jette) en R22 (Henneaulaan)
- G1aG2a'_own: ontwikkelingsscenario met (mogelijke) lokale circulatiemaatregelen op het onderliggend wegennet
- G1aG2a'_ams: ontwikkelingsscenario met "ambitieuze modal split" (zie inleidend hoofd-rapport)

Andere mogelijke combinaties van varianten worden kwalitatief besproken in het plan-MER.

5.1.4 Beoordelingskader

5.1.4.1 *Significantiekader en koppeling aan (zoeken naar) milderende maatregelen*

De (absolute) immissiewaarden uit de bekomen contourkaarten worden om te beginnen getoetst aan de Europese normen. Voor EC wordt getoetst aan de indicatieve kritische grenswaarde van $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor NO₂ en PM_{2,5} wordt bijkomend getoetst aan (een) lagere grenswaarde(n):

- 80% en 50% van de norm voor NO₂
- de GGBI (gewestelijke gemiddelde blootstellingsindex) voor PM_{2,5}.

Vervolgens wordt per toetsingscriterium de bijdrage van het plan in de verschillende scenario's – het verschil in jaargemiddelde immissie of aantal normoverschrijdingen tussen geplande en referentiesituatie – uitgedrukt in % van de resp. milieukwaliteitsnorm. Deze bijdrage wordt getoetst aan het significantiekader conform het richtlijnenboek lucht:

Tabel 5-2: Significantiekader discipline lucht (alle effecten verschillend van 0 zijn significante effecten)

Immissiebijdrage (= X) t.o.v. de milieukwaliteitsnorm	Beoordeling	Milderende maatregel
$X < +1\%$	Niet significant of positief effect (0 - +3)	Geen milderende maatregel noodzakelijk
$X > +1\%$	Beperkt negatief effect (-1)	Onderzoek naar milderende maatregelen is minder dwingend, tenzij de milieukwaliteitsnorm (MKN) in referentiesituatie reeds voor 80% ingenomen is.
$X > +3\%$	Negatief effect (-2)	Milderende maatregelen moeten gezocht worden met zicht op implementatie op korte termijn.
$X > +10\%$	Aanzienlijk negatief effect (-3)	Milderende maatregelen zijn essentieel.

Voor de jaargemiddelden van NO₂ en PM₁₀ levert dit als grenswaarden resp. +/- 0,4, 1,2 en $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op. Voor PM_{2,5} zijn de grenswaarden resp. +/- 0,2, 0,6 en $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op analoge wijze wordt voor EC als grenswaarde voor de significantieclassen resp. 1, 3 en 10% van de indicatieve grenswaarde van $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ genomen, zijnde +/- 0,01, 0,03 en $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Randgevallen, waar de grens tussen een -1- en een -2-effect en de $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -contour in de referentie-situatie nagenoeg samenvallen, worden vanuit het voorzorgsprincipe ook als te milderen beschouwd.

Conform de richtlijn 2008/50 en het richtlijnenboek lucht wordt getoetst naargelang de locatie:

- Geen beoordeling op volgende locaties:

- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
 - op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen, waarop alle relevante bepalingen inzake gezondheid en veiligheid op het werk gelden;
 - op de rijbaan van wegen;
 - op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.
- Wel beoordeling op alle andere locaties.

Landbouwpercelen en niet recreatief ontsloten bos worden beschouwd als niet publiek toegankelijk.

Conform het richtlijnenboek worden negatieve effectscores gekoppeld aan de noodzaak om milderende maatregelen te zoeken en de verdere implementatie. Indien de milieugebruiksruimte in de referentiesituatie reeds voor meer dan 80% is ingenomen (voor het NO₂-jaargemiddelde komt dit bijvoorbeeld overeen met 32 µg/m³), moet dus ook reeds bij een beperkte bijdrage (score -1) dwingend gezocht worden naar milderende maatregelen.

Merk op dat in elk van de scenario's reeds tal van milderende maatregelen vanuit loop 1 verwerkt zijn (voor zover deze ruimtelijk en/of verkeerskundig doorvertaalbaar waren). Normaliter zullen er in loop 2 dus nog enkel te milderende negatieve effecten optreden die ofwel niet (voldoende) gemilderd konden worden (althans niet modelmatig) ofwel een negatief neveneffect zijn van bepaalde milderende maatregelen en/of netwerkaanpassingen.

Opmerking: In het plan-MER loop 2 wordt omwille van consistentie met loop 1 nog uitgegaan van het significantiekader volgens het richtlijnenboek lucht, dat inmiddels evenwel vervangen is door een nieuw richtlijnenstelsel. In §5.4.2 zal nagegaan worden of het toepassen van het significantiekader volgens het nieuw richtlijnenstelsel impact heeft op de effectbeoordeling, in het bijzonder op het bepalen van de noodzaak aan het zoeken naar milderende maatregelen.

5.1.4.2 *Beoordeling luchtemissies en toetsing aan de beleidsplannen*

Per scenario worden de totale emissies berekend voor de pollutanten NO_x, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, EC en CO₂ en vergeleken met die in het referentiescenario, en dit op niveau van het (meso)studiegebied.

De (mogelijke) luchteffecten van het plan buiten het mesostudiegebied werden niet gemodelleerd en kunnen dus ook niet rechtstreeks bepaald worden. Als proxy wordt gekeken naar de wijziging van het totaal aantal voertuigkilometers per scenario binnen het macrostudiegebied t.o.v. de referentiesituatie (aangeleverd door de deskundige mens-mobiliteit).

Aan de toe- of afname van de emissies en de voertuigkilometers wordt geen effectscore toegekend (aangezien er geen significantiekader voor bestaat), maar ze worden wel gebruikt om de bijdrage van het plan aan de doelstellingen van het Vlaams luchtbeleidsplan te toetsen.

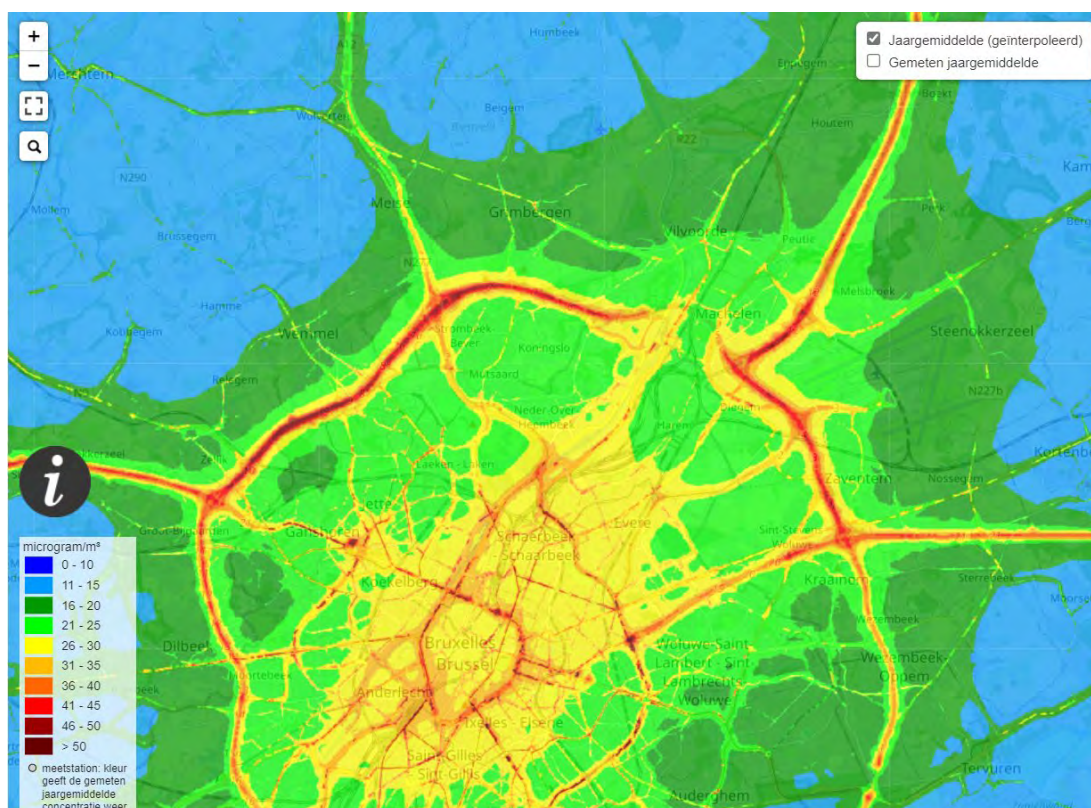
5.2 Beschrijving referentiesituatie

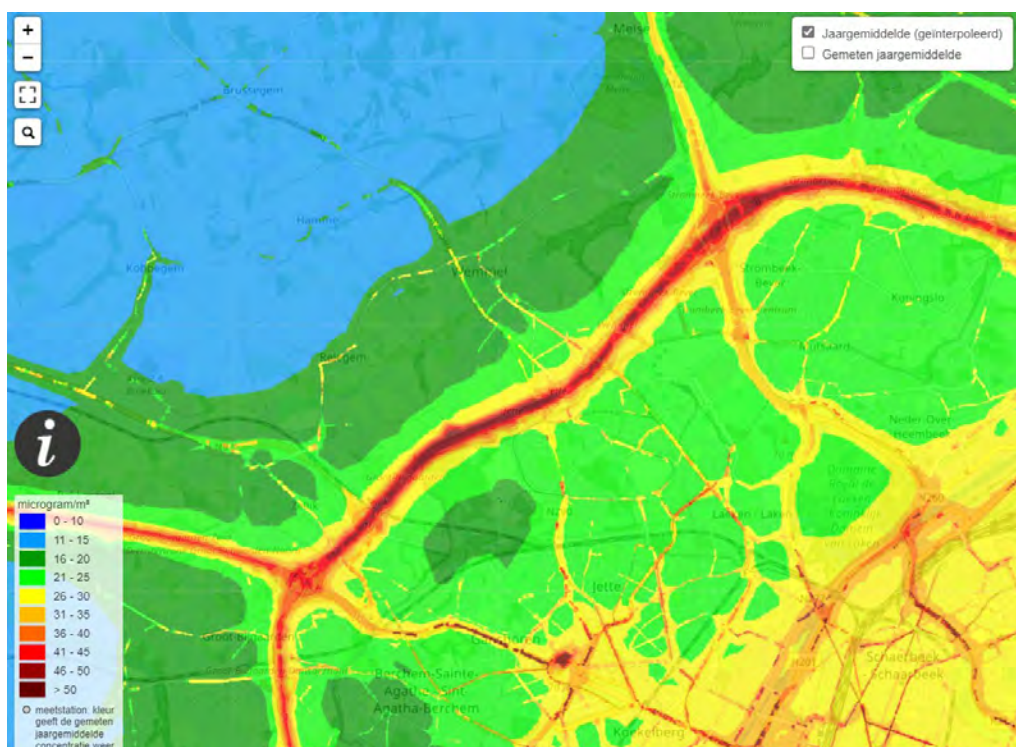
5.2.1 Actuele luchtkwaliteit

Zoals gezegd wordt de actuele luchtkwaliteit in beeld gebracht op basis van de IRCEL/CELINE-kaarten van de jaargemiddelden van de pollutanten NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}, resp. op de website van de VMM voor het Vlaams grondgebied en op de IRCEL-website voor heel België en dus ook het Brussels grondgebied. De meest recente kaarten op de IRCEL-website zijn die van het jaar 2019 en zijn identiek aan die op de VMM-website voor het Vlaams grondgebied. Op de VMM-website zijn ook reeds kaarten ter beschikking voor het jaar 2020, maar omdat de jaargemiddelden in 2020 sterk vertekend werden door de impact van de Covid 19-maatregelen, zijn deze niet representatief (te gunstig) voor een “normale” (verkeers-)situatie. We beperken ons hierna tot de IRCEL-kaarten van 2019, omdat deze het volledig studiegebied omvatten.

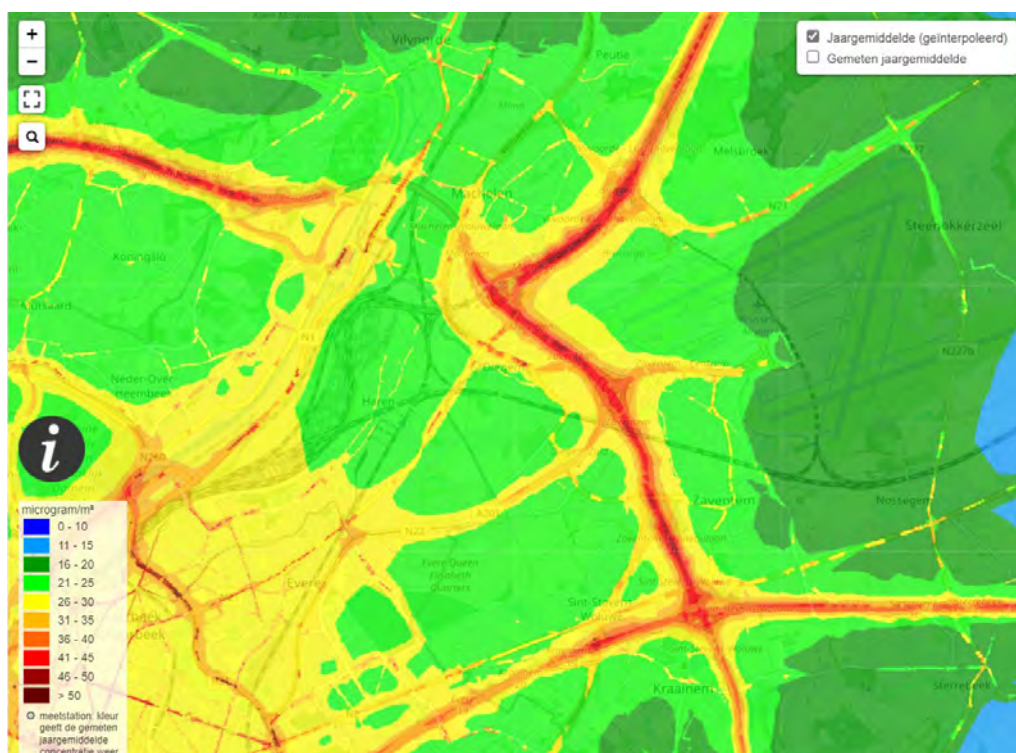
5.2.1.1 NO₂

In 2019 werd de norm voor NO₂ van 40 µg/m³ in het overgrote deel van het studiegebied gerespecteerd. Overschrijdingen van de norm kwamen voor in de zate van de R0, de E19 en de E40 west en oost, waar conform het significantiekader niet moet getoetst worden, en verder in de drukste “street canyons”, vooral binnen het Brussels gewest, maar ook b.v. langs de Schaarbeeklei in Vilvoorde en Machelen.





west



oost

Figuur 5-7: Jaargemiddelde NO₂-concentratie in 2019 in het studiegebied volgens de IRCEL/CELINE-kaart (bron: www.irceline.be)

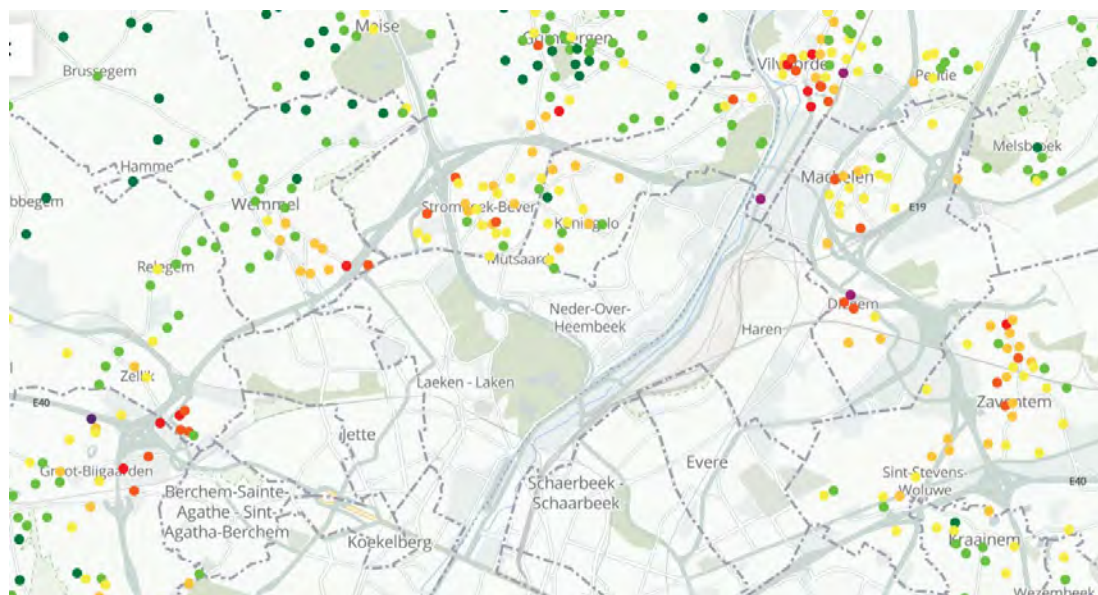
Overschrijding van 80% van de norm (naar beneden afgerond naar 30 µg/m³ vanwege de gehanteerde klasse-indeling) kwam voor in de directe omgeving van de autowegen en buiten de RO nog in een aantal “street canyons” in Vilvoorde en Asse. De immissiewaarden zakten snel buiten de “street canyons” en de omgeving van de autowegen, en in het grootste deel van het studiegebied buiten de

ring ligt het immissieniveau onder de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (met waarden onder de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ten NW van Wemmel). Opvallend zijn ook de lagere immissiewaarden t.h.v. het viaduct van Vilvoorde. Dit komt enerzijds omdat de immissies berekend worden op grondniveau (+1,5m+mv), dus *onder* het viaduct, en anderzijds omdat de verkeersemisies op hoogte sneller verspreid en verdund worden door de wind, met ook op het viaduct zelf lagere immissies dan op maaiveld bij eenzelfde verkeersintensiteit tot gevolg.

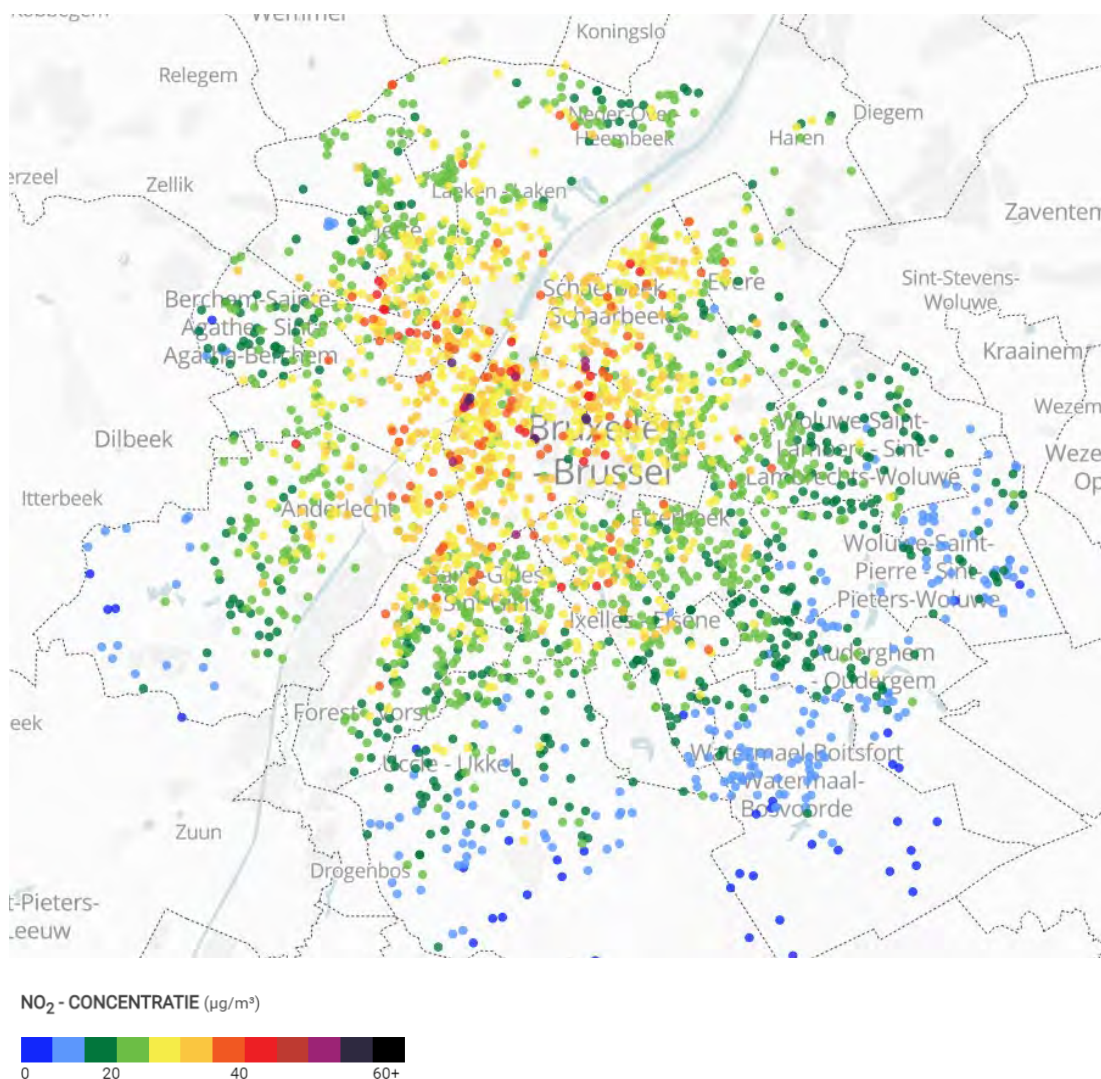
Binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de situatie in 2019 veel minder gunstig. Overschrijdingen van de norm van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - die ook in Brussel geldt, aangezien het een Europese norm is – komen voor langs alle grote assen binnen de ring, en 80% van de norm wordt overschreden in een vrij ruime zone rond deze grote assen, vooral rond de kleine ring. Binnen de ring zitten enkel het Zoniënwoud (dat zelf grotendeels buiten het studiegebied ligt) en twee kleine clusters aan de westrand van Brussel onder de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Onderstaande kaarten geven een uittreksel weer uit resp. de kaarten met de resultaten van de burgermeetcampagnes “CurieuzeNeuzen” in Vlaanderen (gedurende 1 maand in voorjaar 2018, ca. 20.000 NO₂-meetpunten aan gevels van woningen over heel Vlaanderen) en “CurieuzenAir” Brussel (1 maand in najaar 2021, ca. 3.000 meetpunten in het Brussels gewest)¹¹.

De meetresultaten van CurieuzeNeuzen en CurieuzenAir liggen volledig in lijn met de IRCEL/CELINE-kaart voor NO₂ voor 2019. Lokaal komen langs bepaalde wegen wel hogere meetwaarden voor dan berekend in IRCEL/CELINE, vnl. omdat het om wegen (“street canyons”) gaat die niet in het luchtmodel vervat zitten, of om meetpunten in wegen met veel congestie of nabij kruispunten met veel stilstaand verkeer, omdat het IRCEL/CELINE-luchtmodel uitgaat van de emissies bij “free flow”-snelheden en geen rekening houdt met verhoogde emissies bij congestie/zeer lage snelheden. De hoogste meetwaarden in of rond het plangebied ($>45 \mu\text{g}/\text{m}^3$) komen voor t.h.v. de E40 in Groot-Bijgaarden, de R22 Woluwelaan in Diegem en de N1 Schaarbeeklei in Vilvoorde.



¹¹ De meetresultaten van de betreffende maand werden door VITO geëxtrapoléerd naar een jaargemiddelde voor resp. 2018 en 2021, rekening houdend met de meteo-omstandigheden van de meetperiode.



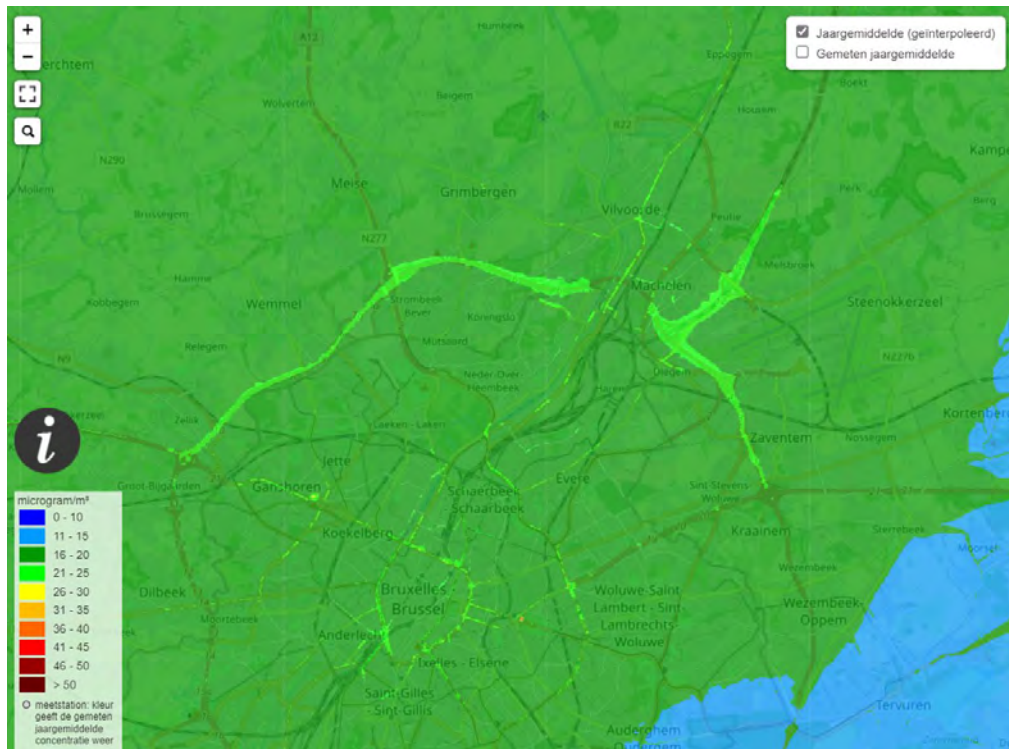
Figuur 5-8: Uittreksel uit de kaarten van Curieuzeneuzen Vlaanderen (2018) en CurieuzenAir Brussel (2021)

5.2.1.2 Fijn stof

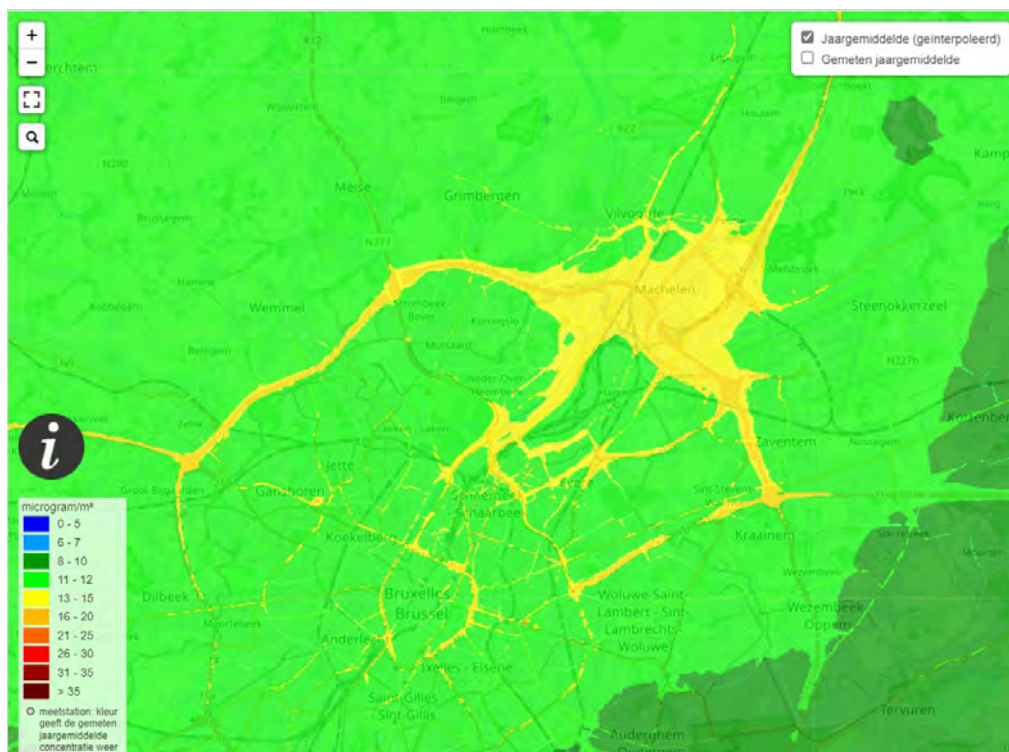
De concentraties van PM₁₀ en PM_{2,5} vertonen veel minder variatie binnen het studiegebied, omdat deze veel sterker bepaald worden door de achtergrondconcentraties en minder door de bijdrage van het lokaal verkeer.

Niettemin zijn de R0, delen van de toekomstige snelwegen en de grote assen in Brussel (kleine en middenring, Wetstraat, havenweg,...) goed te zien op de PM₁₀-kaart voor 2019, omdat daar de PM₁₀-immissies boven de 20 µg/m³ liggen, en in de rest van het studiegebied eronder. De norm van 40 µg/m³ wordt echter nergens in het studiegebied overschreden, zelfs niet in de tunnelmonden in Brussel-centrum. De laagste PM₁₀-waarden komen voor in en rond het Zoniënwoud.

Voor PM_{2,5} zat het grootste deel van het studiegebied in de categorie van 11 en 12 µg/m³, dus (ruim) onder de norm en ook onder de Gewestelijke Gemiddelde Blootstellingsindex (GGBI) van zowel Vlaanderen als Brussel. Nog lagere waarden komen vnl. voor in het ZO deel van het studiegebied (Zoniënwoud en omgeving), hogere waarden vooral rond knoop R0-E19 (cfr. combinatie van verkeers- en industriële emissies). Overschrijdingen van de norm (20 µg/m³) komen enkel voor in enkele tunnelmonden in Brussel.



PM10



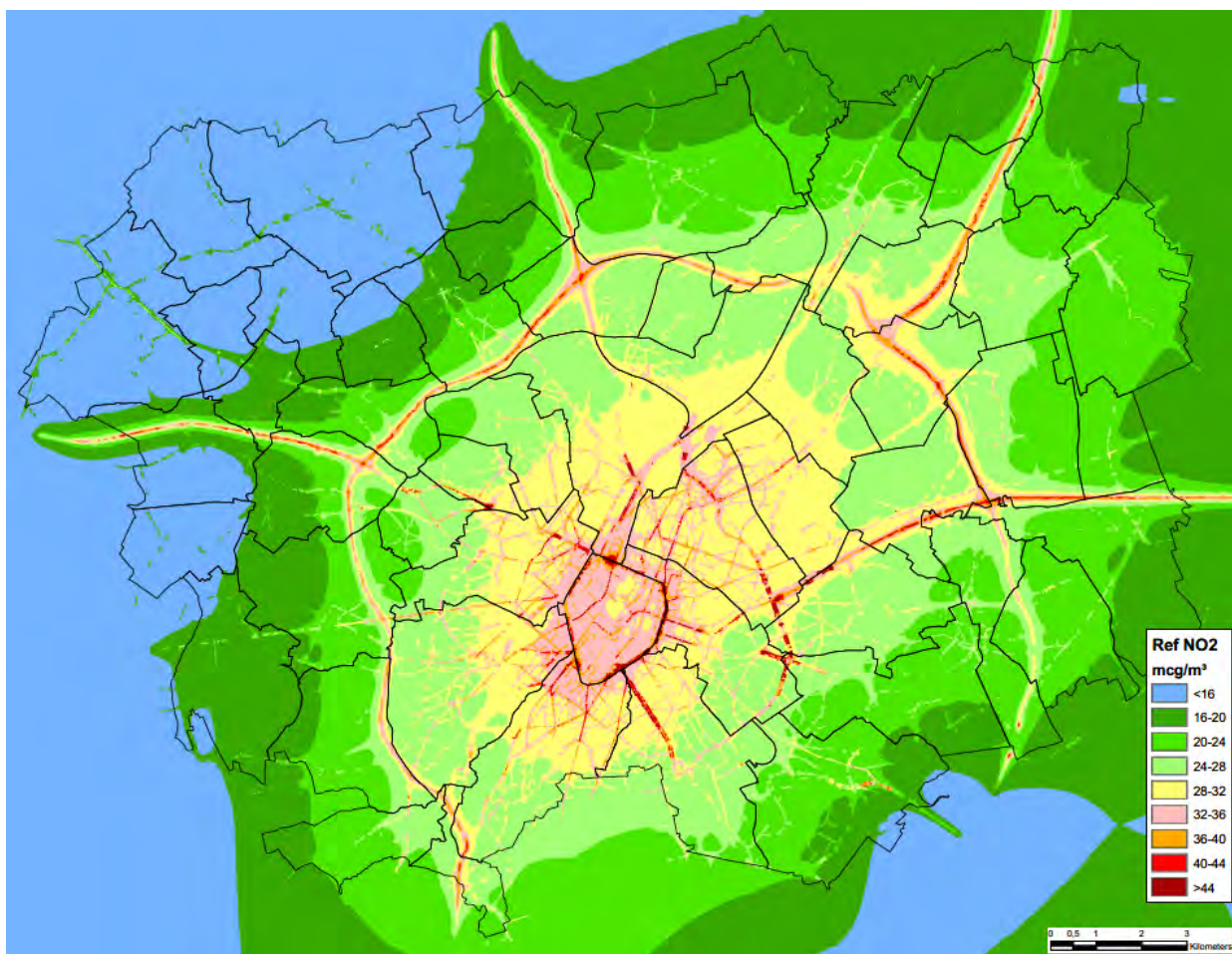
PM2,5

Figuur 5-9: Jaargemiddelde PM10- en PM2,5-concentratie in 2019 in het studiegebied volgens de IRCEL/CELINE-kaart (bron: www.irceline.be)

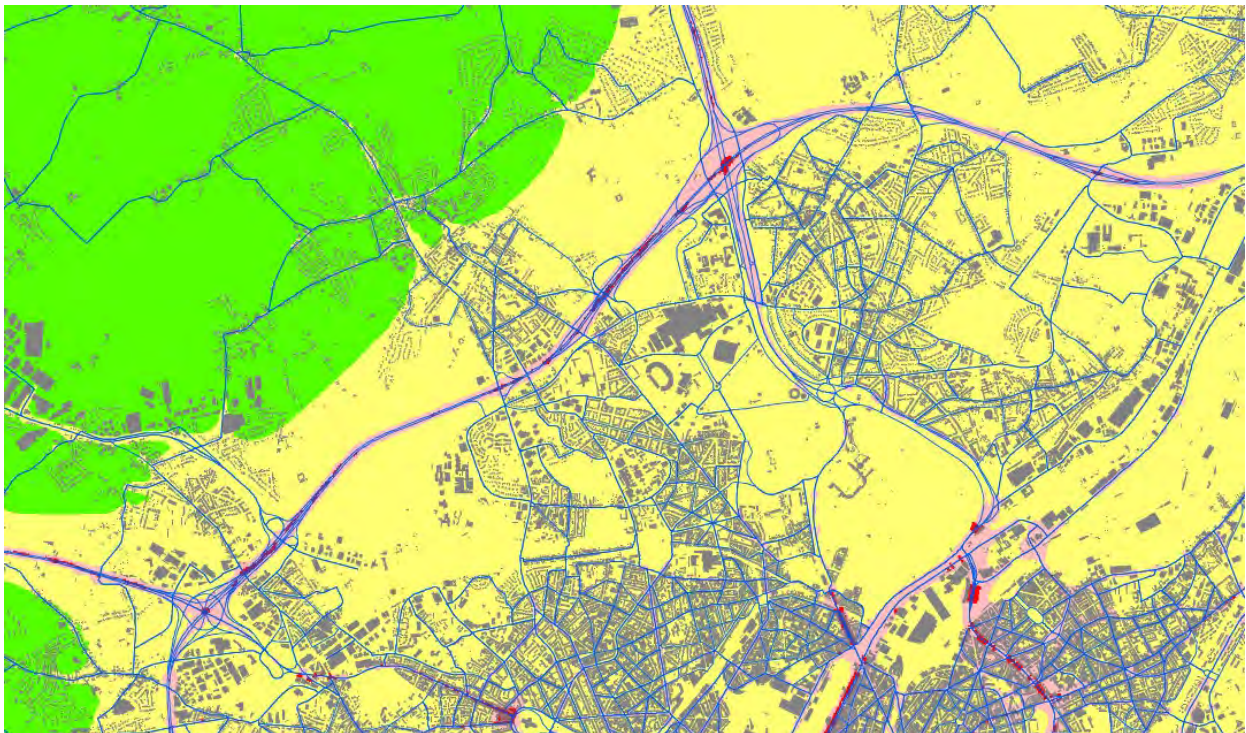
5.2.2 Modellering referentiesituatie

5.2.2.1 NO₂

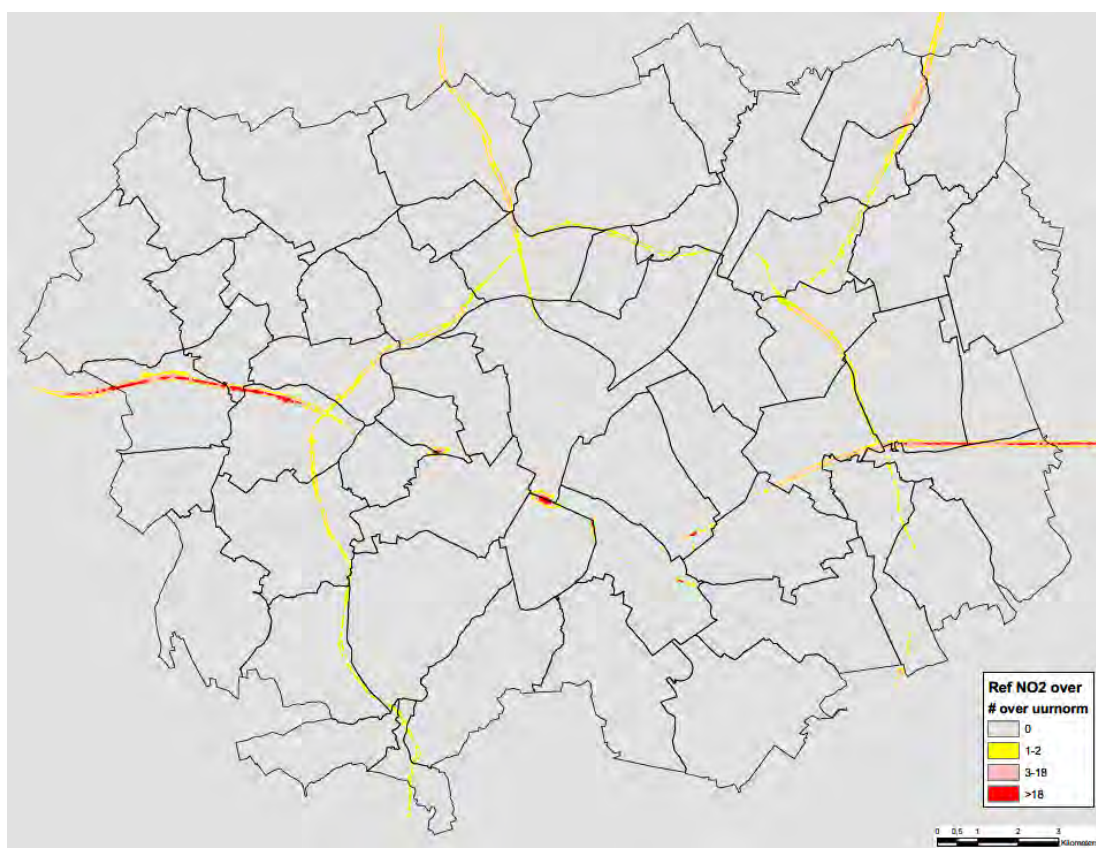
Het ruimtelijk patroon van kaart van het NO₂-jaargemiddelde voor 2025 (met verkeerscijfers voor 2030) lijkt logischerwijs sterk op dat van de IRCEL/CELINE-kaarten, met hoge waarden op en rond de autowegen en het centrum en de grote invalswegen van Brussel en de laagste waarden in het NW en het ZO van het studiegebied. Globaal liggen de berekende NO₂-immissies in 2025 *hoger* dan de IRCEL-waarden van 2019; de IRCEL-contour van 30 µg/m³ rond het centrum van Brussel in 2019 komt b.v. grosso modo overeen met de contour van 32 µg/m³ in 2025 en, in tegenstelling tot in 2019, komen in 2025 binnen de R0 geen waarden onder de 20 µg/m³ voor buiten het Zoniënwoud. De verkeers-toename tussen 2019 en 2030 doet dus blijkbaar de graduele verschoning van het wagenpark tot 2025 teniet (volgens de aannames van het verkeers- en luchtmodel). De hoogste immissiewaarden komen voor rond de tunnelmond van de Leopold II-tunnel t.h.v. IJzer (tot 150 µg/m³ in de sleuf zelf, >40 µg/m³ tot op meer dan 100m van de tunnelmond).



Figuur 5-10: Referentiescenario – NO₂ jaargemiddelde



Figuur 5-11: Referentiescenario – NO2 jaargemiddelde in de directe omgeving van het plangebied



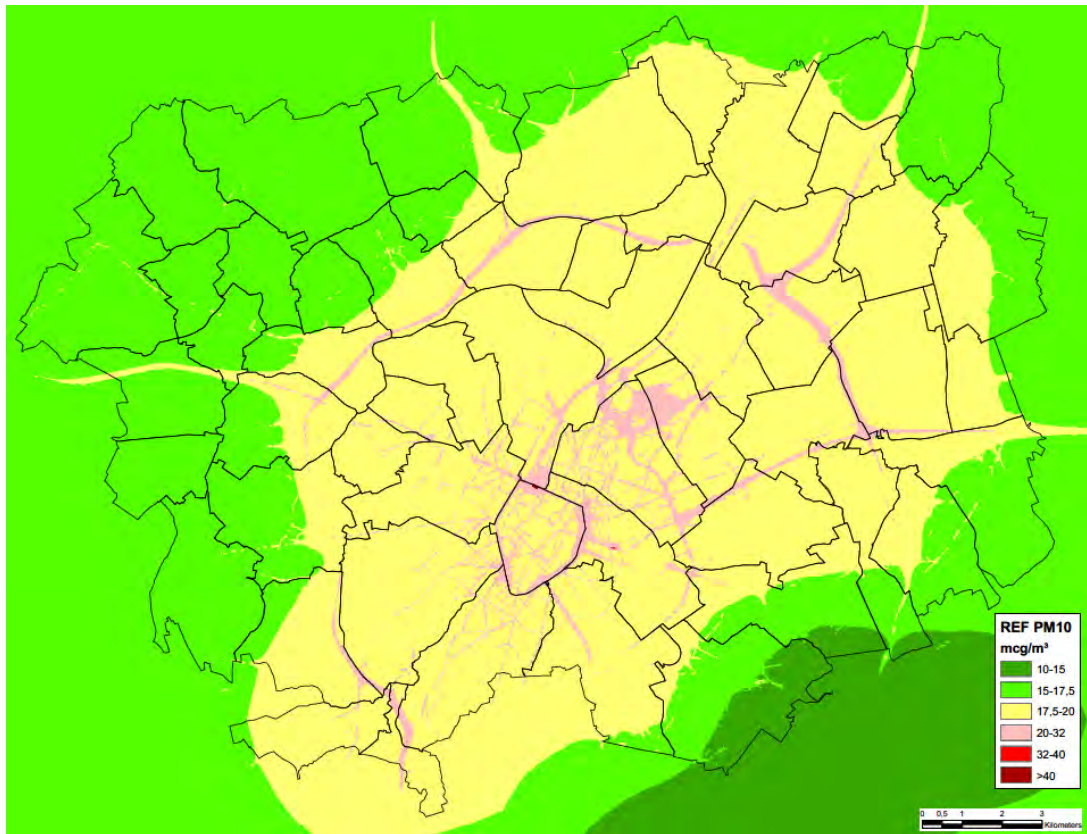
Figuur 5-12: Referentiescenario – NO₂ aantal overschrijdingen uurnorm

Een tweede parameter m.b.t. NO₂ is het aantal overschrijdingen van de uurnorm van 200 µg/m³, dat maximaal 18x per jaar mag bedragen. In het overgrote deel van het studiegebied – buiten de directe omgeving van de autowegen en tunnelmonden – zijn er geen overschrijdingen van de uurnorm. Meer dan 18 overschrijdingen komt quasi enkel voor op plaatsen waar niet moet beoordeeld worden: de zate van delen van de ring en de toekomstige snelwegen, vooral de E40 west en oost) en in de tunnelmonden en sleuven in Brussel. Uitzonderlijk reikt de zone met meer dan 18 overschrijdingen per jaar tot buiten de wegzate, m.b. rond enkele tunnelmonden in Brussel en rond de E40 west en oost.

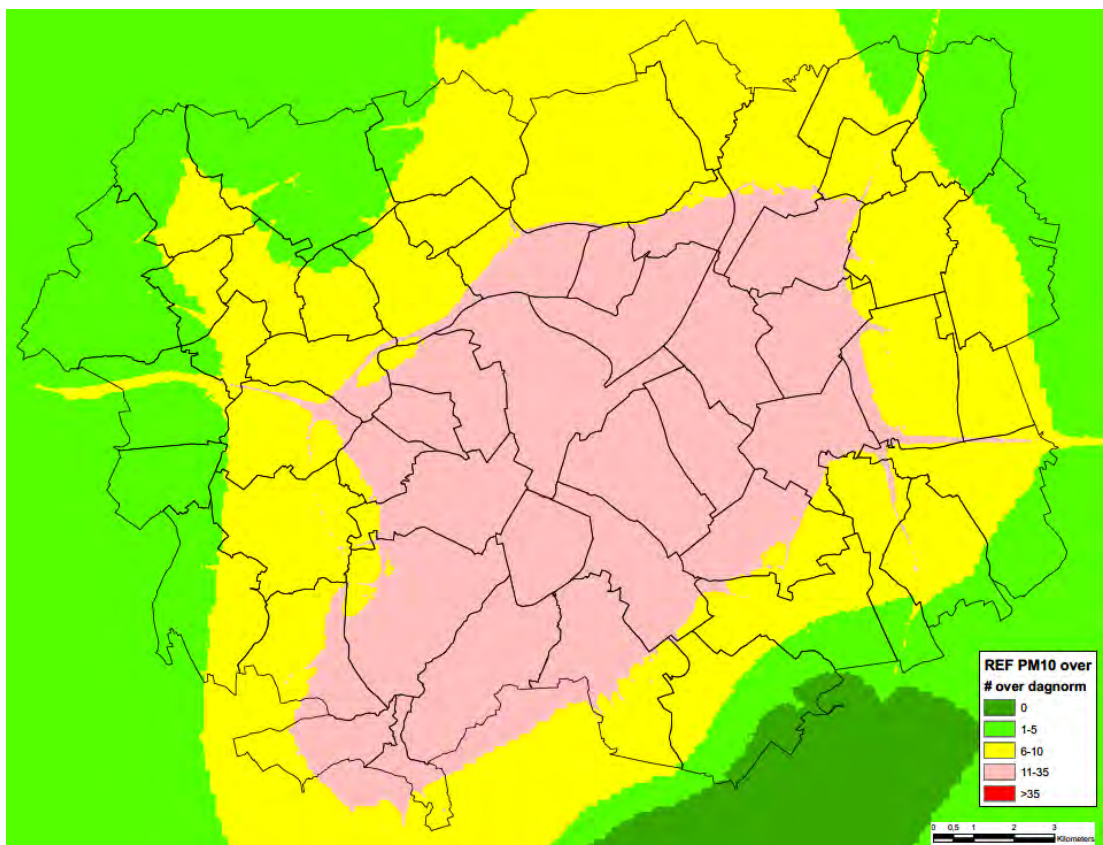
5.2.2.2 Andere pollutanten

De kaart van de jaargemiddelde PM₁₀-immissie in het referentiescenario is zeer vergelijkbaar met die voor 2019: waarden boven de 20 µg/m³ op en rond de grote verkeersassen, inclusief de kleine en de middenring van Brussel, waarden onder de 15 µg/m³ in het Zoniënwoud. Voor PM₁₀ is er volgens het model dus geen relevante verbetering tussen 2019 en 2025.

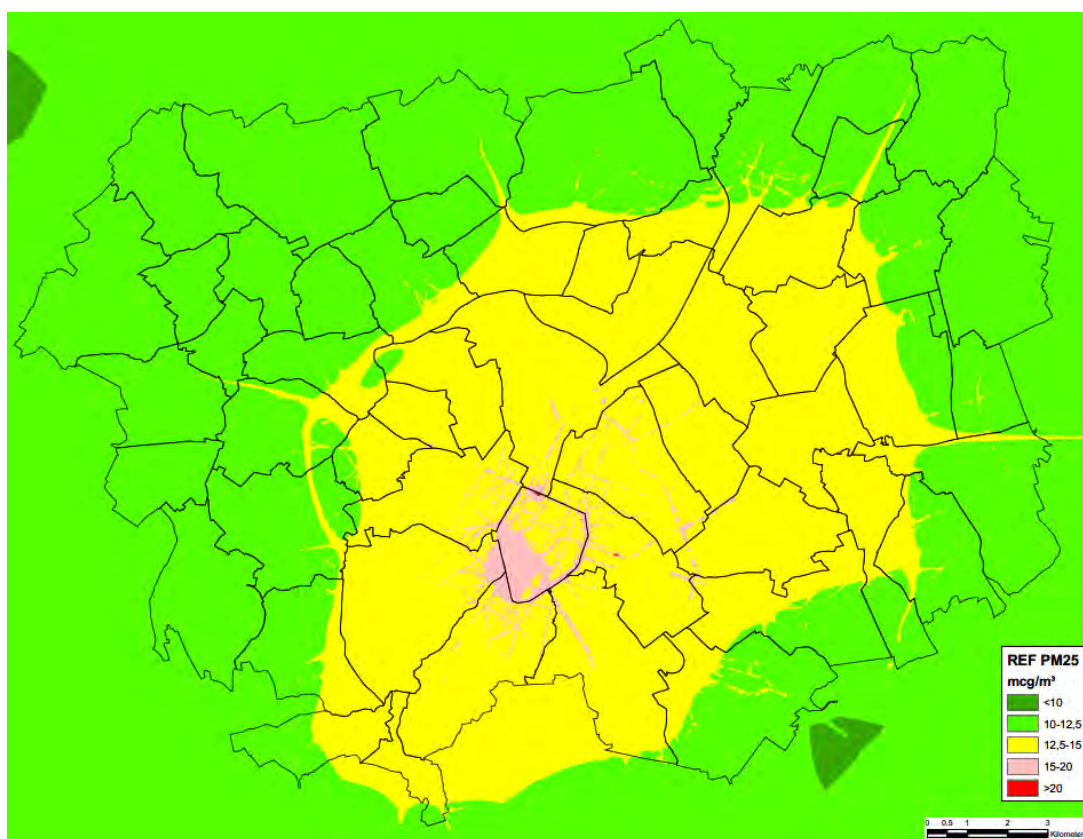
Het aantal overschrijdingen van de dagnorm voor PM₁₀ (50 µg/m³) ligt grosso modo net onder de 10 dagen per jaar buiten de ring (0 in het Zoniënwoud) en net boven de 10 dagen binnen de ring. Overschrijding van de grenswaarde van 35 dagen per jaar beperkt zich echter tot enkele tunnelmonden in Brussel (niet te zien op de figuur).



Figuur 5-13: Referentiescenario – PM10 jaargemiddelde



Figuur 5-14: Referentiescenario – PM10 aantal overschrijdingen dagnorm



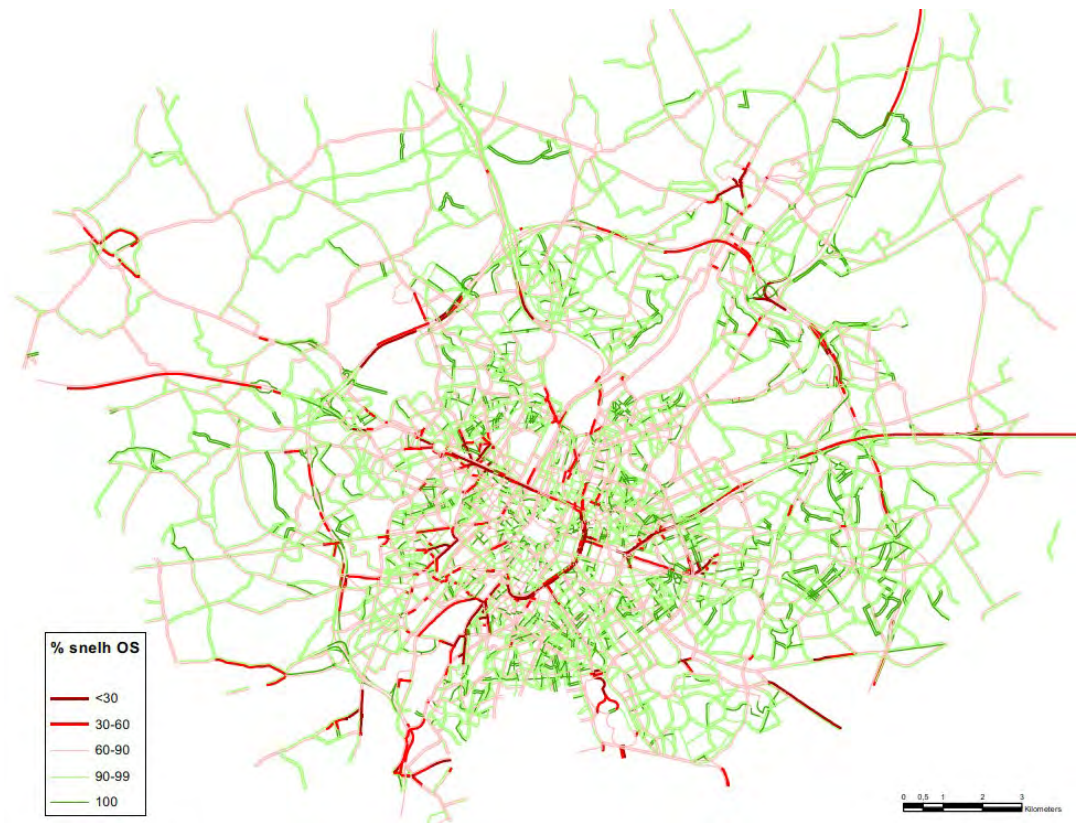
Figuur 5-15: Referentiescenario – PM_{2,5} jaargemiddelde

Ook voor het PM_{2,5}-jaargemiddelde toont het referentiescenario geen relevante verbetering t.o.v. 2019, integendeel. Terwijl in 2019 het grootste deel van Brussel (buiten de omgeving van de drukste assen) in de klasse 11-12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zit, valt dit gebied in het luchtmodel geheel in de klasse 12,5-15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of hoger. In het referentiescenario komen in het centrum van Brussel en in veel “street canyons” PM_{2,5}-waarden boven de resp. GGBI voor, maar de Europese norm van 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt enkel overschreden in de tunnelmonden.

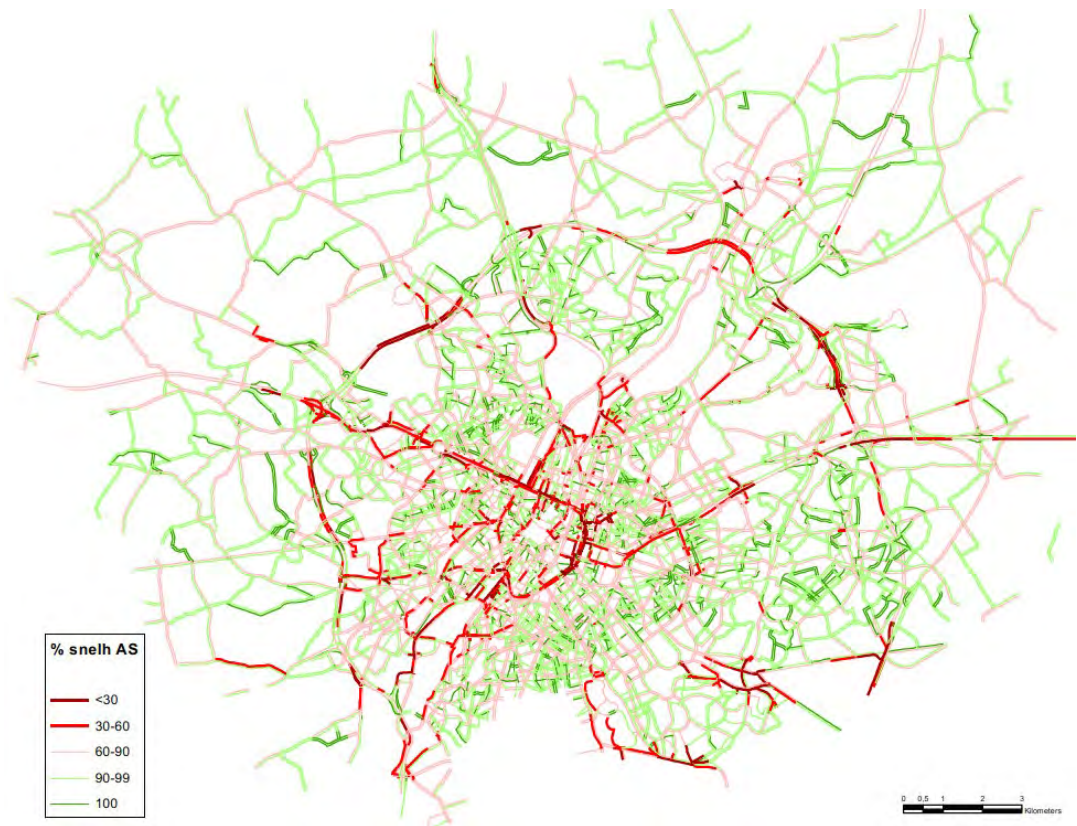
Tot slot is er de pollutant elementair koolstof (EC) of roet. In principe is deze pollutant, zoals NO₂, sterk gekoppeld aan de verkeersemissies (met name van dieselveertuigen) en dus aan het wegenpatroon, maar dit komt niet echt tot uiting in de modelresultaten. Dit komt omdat het model voor de achtergrondconcentraties van Brussel uitgaat van oude en dus (veel te) hoge waarden (2012) en een grofmazig raster (4x4 km), terwijl de lokale verkeersbijdrages wel uitgaan van de emissieparameters van 2025. Daarom wordt niet nader ingegaan op de absolute EC-concentraties. Omdat de modelaannames dezelfde zijn voor de referentie- en de geplande situatie, heeft dit geen (wezenlijke) invloed op de EC-bijdrage van elk scenario en dus ook niet op de effectbeoordeling hierna.

5.2.2.3 Impact van keuze voor “free flow” snelheid op de berekende immissies

Zoals aangegeven in §5.1.3 worden de verkeersemissies in het luchtmodel, conform het richtlijnenboek berekend uitgaand van de zgn. “free flow” snelheid, die quasi gelijkgesteld kan worden aan de maximaal toegelaten snelheid en aan snelheid tijdens de nachtperiode. Dit was een pragmatische keuze in het richtlijnenboek, omdat de effectieve rijnsnelheid uiteraard constant fluctueert in de tijd en tussen voertuigen onderling, terwijl het luchtmodel jaargemiddelde immissies van de totale verkeersstroom berekent.



Figuur 5-16: Verhouding (%) snelheid per wegsegment ochtendspits (7-10u) / nacht (23-7u) in referentiescenario



Figuur 5-17: Verhouding (%) snelheid per wegsegment avondspits (16-19u) / nacht (23-7u) in referentiescenario

Voor hoofdwegen en andere doorgaande wegen met weinig congestie is dit in feite een “worst case” benadering, omdat de gemiddelde snelheid tijdens de nacht het hoogst is, en de verkeersemissies per voertuigkilometer dus ook. In een zwaar congestiegevoelig gebied als het Brussels stadsgewest levert het gebruik van de “free flow” snelheid echter een onderschatting op van de effectieve luchtmissies. Bovenstaande kaarten geven de procentuele verhouding weer tussen de door het verkeersmodel gegenereerde snelheden van het personenverkeer tijdens de ochtendspits (7-10u), resp. avondspits (16-19u) t.o.v. de snelheid tijdens de nachtperiode (23-7u).

De rode wegsegmenten, waar het gemiddeld snelheidsverlies meer dan 40% bedraagt, geven de gekende assen weer met zware congestie tijdens de spitsuren: het grootste deel van de R0 (in het bijzonder de sectoren Wemmel en Zaventem), de kleine ring van Brussel en de inkomende autowegen en andere invalswegen van Brussel-centrum (’s ochtends vooral stadinwaarts, ’s avonds vooral staduitwaarts). Op deze assen wordt de luchtimpact van het verkeer, zoals berekend uitgaand van “free flow” snelheden, dus onderschat. Daarbij is niet de snelheidsafname op zich verantwoordelijk voor de extra emissies, maar wel het onregelmatig remmen en optrekken dat met filevorming gepaard gaat.

Zoals blijkt uit onderstaande tabel, liggen bij een gelijkmatige snelheid de voertuigemissies aan b.v. 70 km/u voor personenwagens beduidend lager dan aan 110 km/u, maar bij verdere snelheidsverlaging nemen de emissies per km weer toe. Bij zware vrachtwagens echter is 90 km/u de optimale rijsnelheid in functie van brandstofverbruik en dus van uitstoot¹². Deze emissiewaarden houden dus geen rekening met congestie; indien wel zouden de emissies per km aan lage snelheid nog beduidend hoger liggen. Het niet in rekening brengen van congestie impliceert ook dat indien de mate van congestie significant vermindert in de geplande situatie t.o.v. de referentiesituatie, de positieve luchteffecten van het plan worden onderschat en de negatieve worden overschat.

Tabel 5-3: Emissiefactoren wegverkeer 2025 (bron: Richtlijnsysteem Lucht – Kennis- en informatiesysteem MER - Wiki van het departement Omgeving van de Vlaamse overheid (milieuinfo.be))

Wegtype	Snelheid	LV					ZV				
		NOx	PM10	PM2,5	EC	CO2eq	NOx	PM10	PM2,5	EC	CO2eq
autoweg	30	0,40582	0,02671	0,015011	0,001446	167,4262	0,93206	0,13651	0,065736	0,006014	1029,542
	50	0,330784	0,026051	0,014352	0,001148	142,2878	0,564642	0,132543	0,061769	0,004304	806,5559
	70	0,304166	0,025841	0,014142	0,001097	137,3575	0,399204	0,13099	0,060215	0,003656	711,2776
	90	0,331594	0,025966	0,014267	0,00127	143,1977	0,323802	0,130398	0,059624	0,003424	673,6148
	110	0,445461	0,026459	0,01476	0,00167	158,6917	0,318874	0,130358	0,059583	0,003401	672,5076
stedelijk	30	0,523221	0,040128	0,028475	0,005241	215,3095	0,869796	0,13522	0,064951	0,005597	1010,413
	50	0,413243	0,035653	0,024	0,003943	182,6835	0,528256	0,131515	0,061246	0,004024	794,7819
	70	0,379838	0,036565	0,024913	0,004133	176,1034	0,376498	0,130113	0,059844	0,003452	703,1658
	90	0,414571	0,042648	0,030995	0,005769	183,9761	0,312881	0,129643	0,059375	0,00329	670,0936
	110	0,552464	0,0539	0,042248	0,008847	205,1989	0,312165	0,129637	0,059369	0,003287	669,9328

¹² Zie ook <https://www.verkeerscentrum.be/studies/impact-snelheidsregimes-op-mobiliteit-en-luchtkwaliteit>

5.3 Effectvoorspelling en –beoordeling

Hieronder worden de luchteffecten besproken van de verschillende scenario's. Voor de scenario's die werden doorgerekend in het luchtmodel gebeurt dit kwantitatief op basis van de verschillen t.o.v. het referentiescenario voor de verschillende luchtindicatoren. De niet doorgerekende scenario's worden semi-kwantitatief beoordeeld door hun verkeerscijfers/voertuigkilometers te vergelijken met die van de vergelijkbare, wel doorgerekende scenario's (zie ook §3.2 in het inleidend hoofdrapport).

De bespreking begint met scenario G1b, zijnde de variant van alternatief 1 met gedowngrade knopen ("b"). Voor dit scenario worden de effecten voor alle 6 de luchtindicatoren besproken (jaargemiddelde NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en EC en aantal overschrijdingen van uurnorm NO₂ en dagnorm PM₁₀). Merk op dat G1b louter om praktische redenen werd gekozen omdat bij de bespreking steeds begonnen wordt met de varianten van alternatief 1 (zie inleidend hoofdrapport); dit impliceert echter zeker niet dat G1b bij voorbaat wordt beschouwd als het te weerhouden alternatief.

Omdat het duidelijk zal worden dat de effecten voor het NO₂-jaargemiddelde veruit het meest uitgesproken zijn en dus maatgevend voor het bepalen van de noodzaak aan (het zoeken naar) milderende maatregelen (bovenop de preventieve maatregelen die reeds in de varianten van loop 2 vervat zitten, figuur 5-6), worden voor de andere scenario's enkel de verschilkaarten t.o.v. Ref van het NO₂-jaargemiddelde besproken. De effectverschillen tussen G1b en de andere scenario's zijn voor pollutanten PM₁₀, PM_{2,5} en EC volledig gelijkaardig als voor NO₂ qua patroon, maar veel kleiner.

Normaliter wordt bij de beoordeling en visuele voorstelling van de effecten van de jaargemiddelde immissies gewerkt met de zevendelige schaal (-3 tot +3), zoals aangegeven in §5.1.4. Echter, omdat veel effecten – met name op en rond het onderliggend wegennet – wel relevant zijn, maar onder de significantiedrempel vallen omdat ze "uitgesmeerd" worden over een groot gebied, wordt de klasse "niet significant" (b.v. -0,4 - +0,4 µg/m³ voor NO₂) op de verschilkaarten verder opgedeeld in drie:

- -1 - -0,3% van de norm (-0,4 - -0,12 µg/m³ voor NO₂): niet significant positief (lichtgroen)
- -0,3 - +0,3% van de norm (-0,12 - +0,12 µg/m³ voor NO₂): verwaarloosbaar (wit)
- +0,3 - +1% van de norm (+0,12 - +0,4 µg/m³ voor NO₂): niet significant negatief (geel)

Deze opsplitsing is dus enkel in functie van een betere interpretatie van de modelresultaten en meer onderscheid tussen de scenario's. Omdat het om niet-significante effecten gaat, hebben ze geen invloed op de noodzaak aan milderende maatregelen.

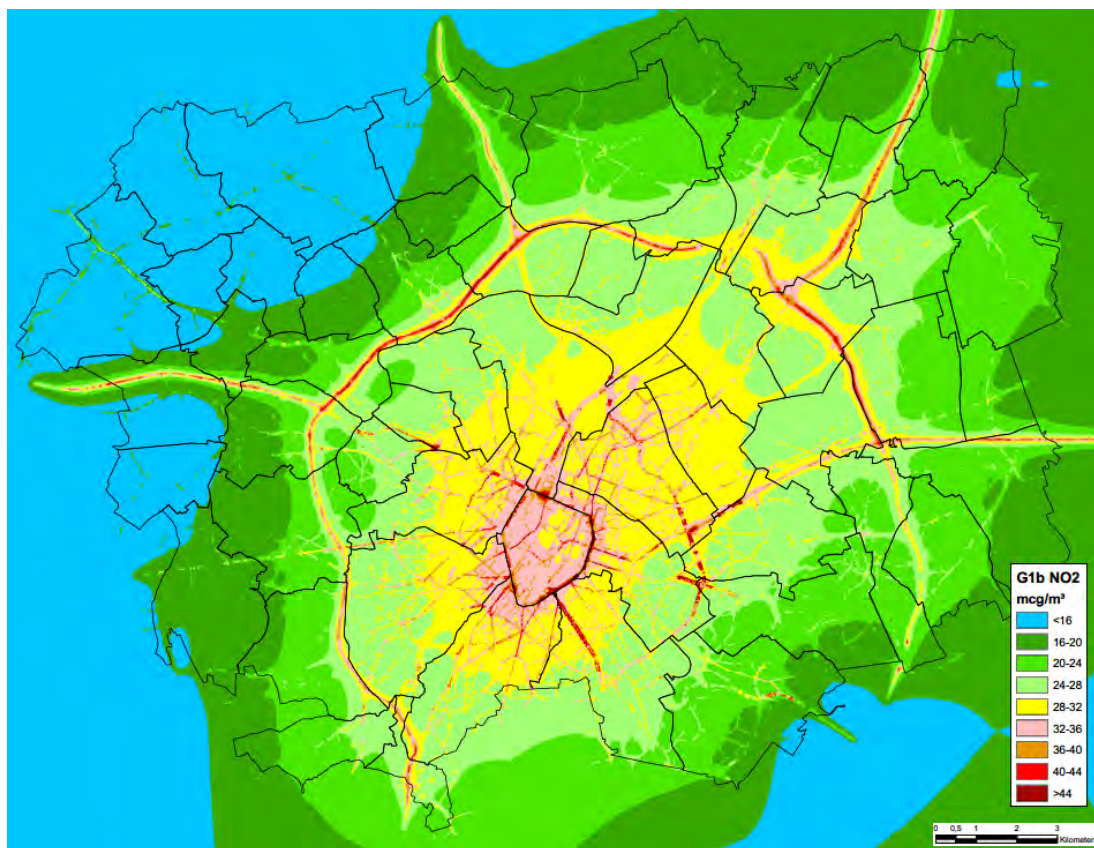
Voor de doorgerekende scenario's omvat dit hoofdstuk ook een bespreking van de (evolutie van de) oppervlaktes en weglengtes per immissie- en verschilklasse voor NO₂, evenals van de luchtemissies, onder meer in functie van de toetsing van het plan aan de doelstellingen van het lucht- en klimaatbeleidsplan.

5.3.1 Basisscenario G1b

5.3.1.1 Jaargemiddelde NO₂

5.3.1.1.1 Globale beoordeling

De kaart van de absolute jaargemiddelde NO₂-immissies vertoont in scenario G1b volledig hetzelfde beeld als in het referentiescenario. Dit is logisch omdat het hier gaat om de herinrichting van de bestaande ringzone, en niet om de aanleg van een volledig nieuwe autoweg in een gebied waar nu nog geen autoweginfrastructuur aanwezig is, en omdat aan het onderliggend wegennet – buiten de directe omgeving van de R0 – niet geraakt wordt door het plan. Er zijn uiteraard wel luchteffecten, gekoppeld aan het verschuiven van verkeer (zie verder), maar die zijn niet van een dusdanige omvang dat het globaal kaartbeeld van de NO₂-immissie er relevant door gewijzigd wordt.

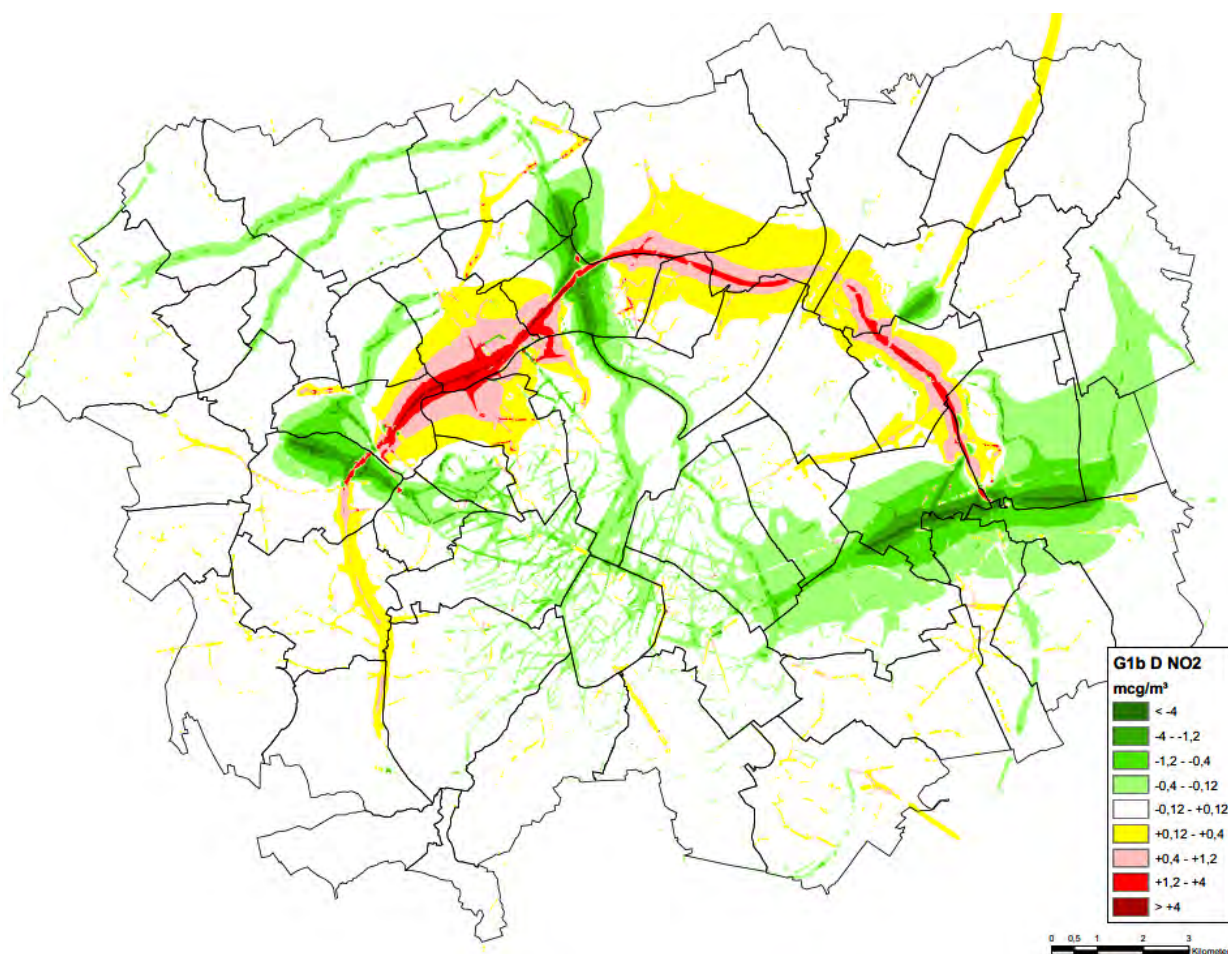


Figuur 5-18: Scenario G1b – NO2 jaargemiddelde

Op de NO₂-verschilkaart van G1b t.o.v. het referentiescenario zien we wel significante luchteffecten conform het significantiekader (fel- tot donkergroen voor positieve effecten, roze tot donkerrood voor negatieve effecten), al is hun totale oppervlakte vrij beperkt in verhouding tot het volledig studiegebied. Daarnaast zijn er grotere zones met merkbare maar niet significante positieve (lichtgroen) of negatieve (geel) effecten.

Significant negatieve luchteffecten komen quasi enkel voor op en rond de R0 zelf, vooral in de sectie tussen knopen E40 west en A12 (zone Wemmel), waar de herinrichting van de R0 zorgt voor een verbeterde doorstroming en daardoor meer verkeer aantrekt (zie discipline mobiliteit), met verhoogde luchtmissies in de omgeving tot gevolg. Dit verkeersaantrekkend effect is ook merkbaar (maar doorgaans niet significant voor NO₂) op de aansluitende delen van de R0 west en de E19 (ten NO van open afrit Luchthavenlaan).

Op de ander toekomstige snelwegen E40 west, A12 en E40 oost, evenals op het eerste wegsegment van de E19, wordt dit effect volledig geneutraliseerd door het effect van de verlaging van de snelheid van 120 naar 90 km/u op het eerste segment buiten de ring en naar 70 km/u op het deel van deze snelwegen binnen de ring. Deze snelheidsverlaging heeft niet enkel een direct effect op de luchtkwaliteit (de NO_x-emissie per km van personenwagens aan 90 of 70 km/u ligt beduidend lager dan aan 120 km/u), maar zorgt er, samen met de verbeterde doorstroming op de R0 zelf, ook voor dat minder autoverkeer via deze assen Brussel binnen en buiten rijdt, en zeker dat minder doorgaand west-oost-verkeer dwars door Brussel rijdt. Voorts heeft ook het downgraden van de knopen een bepaald verkeersontrendend effect. Daardoor zien we in aanzienlijke delen van Brussel een licht positief luchteffect (weliswaar meestal niet significant).



Figuur 5-19: Scenario G1b – NO₂ jaargemiddelde – verschil met referentiescenario

De snelheidsverlaging en/of het downgraden van de knopen hebben ook enkele (beperkt) negatieve neveneffecten (verkeerstoename):

- Knoop E40 west: op de lokale verbinding Groot-Bijgaarden - Asse
- Knoop E40 oost: op de A201 en de E411-Louisalaan

Het verbeteren van de doorstroming op de R0 heeft echter ook buiten de ring in hoofdzaak positieve effecten door het verminderen van het (sluip)verkeer op lokale assen:

- Kwadrant tussen E40 west en A12: op de assen Asse-Meise en Zellik-Wemmel (wel beperkte toename tussen Wemmel en Meise)
- Kwadrant tussen E40 oost en E19: op de assen Sterrebeek-Zaventem en Sterrebeek-Steenokkerzeel-N21

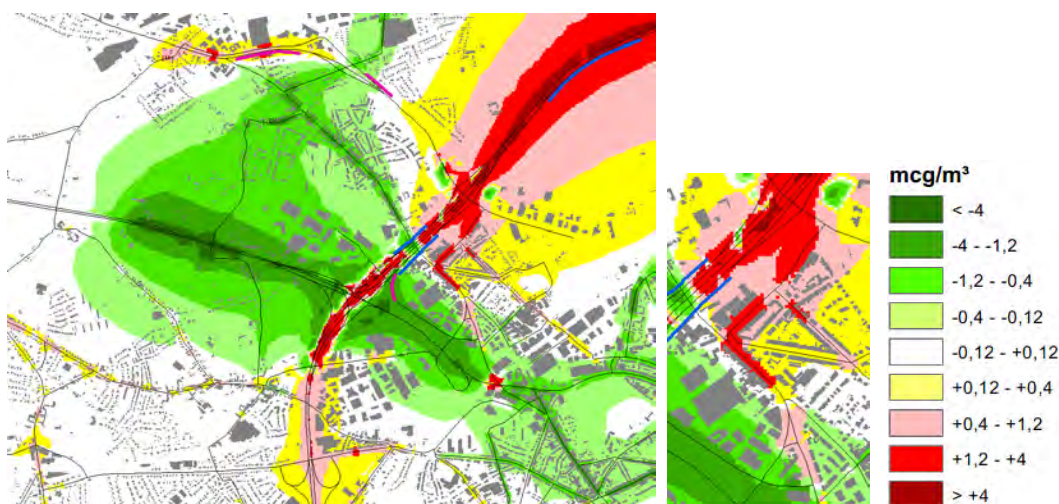
De meer lokale luchteffecten worden hierna per deelzone besproken.

5.3.1.1.2 Bespreking per deelzone

Deelzone Zellik

In deze deelzone zijn in scenario G1b zeer uiteenlopende luchteffecten waar te nemen:

- (aanzienlijk) positief effect van snelheidsvermindering op E40, met doorwerking (verkeersafname) richting Brussel
- Positief effect van verkeersontradende maatregelen op de N9d doorheen Zellik
- Negatief effect op R0 zelf, maar volledig buiten publiek toegankelijk gebied
- Negatief effect op deel van N9 en lokale as Groot-Bijgaarden - Asse, maar geen aanleiding tot mildering (score -2 enkel op de weg zelf of t.h.v. bedrijvigheid, score -1 t.h.v. bewoning maar zonder overschrijding van 80% van de norm in de Ref)

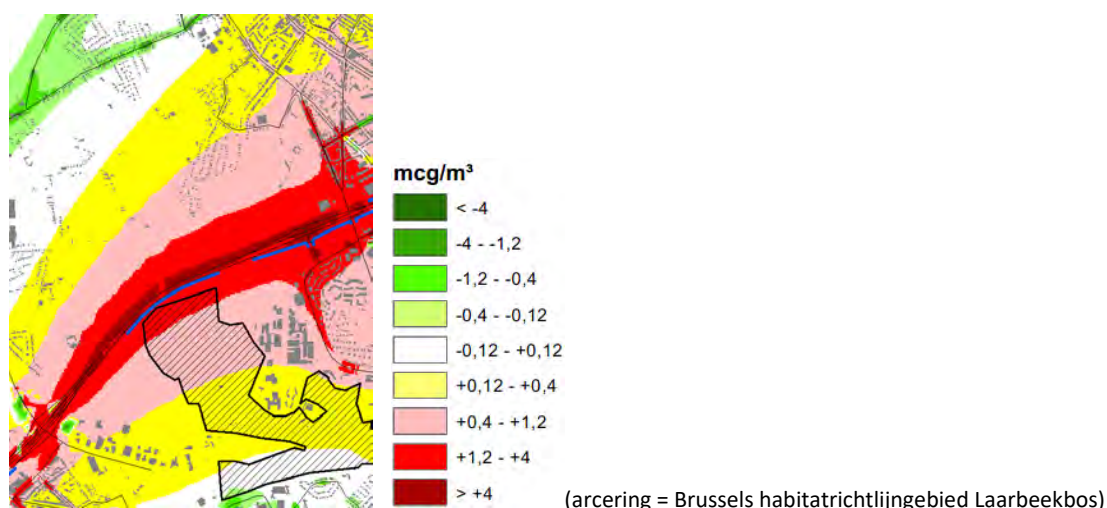


Figuur 5-20: Deelzone Zellik – scenario G1b verschilkaart NO₂ jaargemiddelde (paars = bestaand scherm, blauw = bijkomend scherm)

- Negatief effect op N9 in Neerzellik (verbinding R20-complex Asse), met te milderen -2-score t.h.v. bewoning << wellicht als gevolg van het downgraden van knoop E40 west, waarbij het verkeer van en naar Brussel via lichtengeregelde kruispunten moet passeren, waardoor het in noordelijke richting aantrekkelijker is om via de N9 en complex Asse te rijden

Deelzone Laarbeekbos

In deze deelzone komen (aanzienlijk) negatieve effecten voor op de R0 en binnen een vrij ruime zone aan beide zijden van de R0, als gevolg van de verkeerstoename, en ondanks de vanuit loop 1 opgelegde geluidsschermen. De -2-scores beperken zich weliswaar in hoofdzaak tot landbouw- en bosgebied, maar er lopen wel een aantal fietsroutes doorheen de rode zone. Hoeve Hooghof valt net buiten de -2-contour. Voor de beoordeling van de stikstofdepositie t.h.v. natuurgebied Laarbeekbos verwijzen we naar deelrapport biodiversiteit. Voorts is een -2-score t.h.v. de bewoning langs de Dikke Beuklaan, die het gevolg is van het verkeer van en naar het nieuwe aansluitingscomplex UZ Jette. Aan de NW rand van de deel-zone zien het we (beperkt) positief effect van het verminderd lokaal (sluip)verkeer tussen Zellik en Wemmel.



Figuur 5-21: Deelzone Laarbeekbos – scenario G1b verschilkaart NO₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)

Deelzone Wemmel-Jette

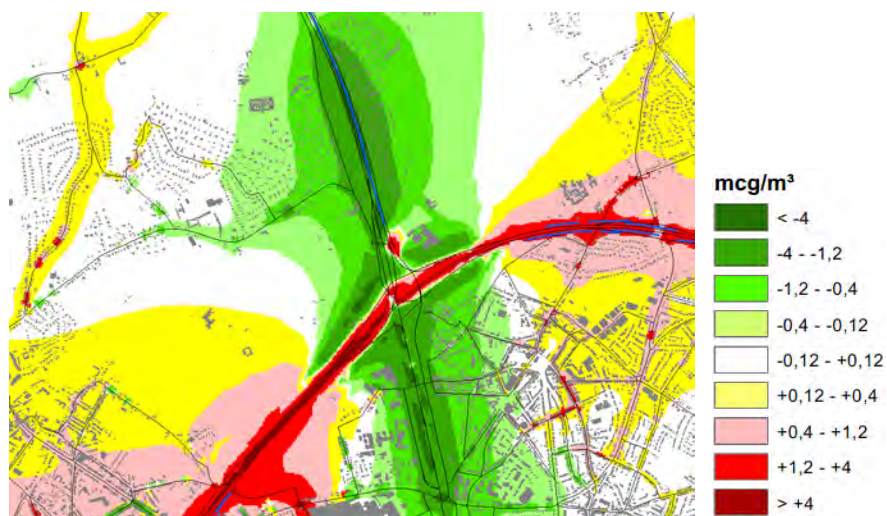
In deze deelzone zien we enerzijds negatieve luchteffecten rond de R0 zelf als gevolg van de verkeers-toename. Dankzij de voorziene geluidsschermen beperkt de -2-score zich wel grotendeels tot de bedrijfsgebouwen langs de ring. Anderzijds zijn er de zowel positieve als negatieve effecten gekoppeld aan het reorganiseren van de op- en afrittencomplexen, met negatieve effecten rond de nieuwe aansluitingscomplexen en -wegen: UZ Jette/Dikke Beuklaan (zie hiervoor)/Steenweg op Brussel en parking C/ontsluitingsweg Heizel. Langs deze laatste weg blijft de -2-score wel bijna volledig buiten de woonwijk Verregat. Merk daarbij bovendien op dat langs deze ontsluitingsweg (nog) geen geluidsbermen meegerekend werden, omdat deze op Brussels grondgebied gelegen is. Op de assen die de gesupprimeerde complexen ontsluiten (de Limburg Stirumlaan, Houba de Strooperlaan, J. De Ridderlaan, Romeinse Steenweg,...) zien we daarentegen positieve luchteffecten. De verkeersstroom op de Steenweg op Brussel is ook deels een neveneffect van het verminderen van het lokaal (sluip-)verkeer tussen Wemmel en Zellik. Zeer lokaal zorgt het afsluiten van het oostelijk deel van de Dikke Beuklaan van de Tentoonstellingslaan voor een positief effect in dit wegsegment zelf, maar dit verkeer schuift door naar de as Romeinse Steenweg-Diepestraat, waar het de negatieve luchteffecten nog versterkt en tot een -3-score leidt (cirkel op onderstaande figuur).



Figuur 5-22: Deelzone Wemmel-Jette – scenario G1b verschilkaart NO₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)

Deelzone Strombeek

In deze deelzone zorgt het compacteren van knoop A12, cumulatief met het extra verkeer op de R0 zelf, enkel voor negatieve effecten in de zate van de ring en de knoop zelf, en voor aanzienlijk positieve effecten rond de knoop aan alle zijden. Deze positieve effecten worden nog versterkt door het verlagen van de snelheid op de A12 (binnen en buiten de ring) en het suppresseren van de op- en afrit Strombeek. T.h.v. de woonwijken van Strombeek komen +1- tot +2-scores voor. Het suppresseren van ASC Strombeek op de A12 heeft wel een negatief neveneffect door het verschuiven van verkeer naar ASC N202 Sint-Annalaan doorheen de dorpskern van Strombeek, al beperken de -2-scores zich wel tot de wegzates zelf. De snelheidsvermindering en/of het downgraden van knoop A12 zijn wellicht ook de oorzaak van de toename van het lokaal (sluip-)verkeer tussen Wemmel en Meise (NW rand deelzone), maar ook hier beperken de paar -2-scores zich tot de wegzate zelf.



Figuur 5-23: Deelzone Strombeek – scenario G1b verschilkaart NO2 jaargemiddelde (blauw = schermen)

Deelzone Vilvoorde

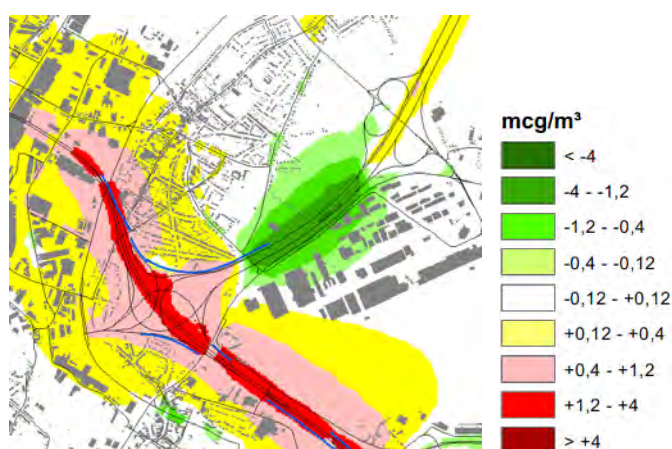
Aangezien variant G1b in deze deelzone geen relevante infrastructuraanpassingen voorziet, zijn de negatieve luchteffecten enkel het gevolg van de toename van het verkeer. De zone met score -2 valt nagenoeg samen met de zone van overschrijding van 80% van de norm in de Ref. M.a.w.: in de brede zone met score -1 daarrond, ligt de NO₂-concentratie onder 80% van de norm, en is er geen reden tot het zoeken naar (verdere) mildering, althans mits een aaneensluitend geluidsscherm langs de R0 t.h.v. de kruising met de Grimbergsesteenweg. Psychiatrische kliniek Sint-Alexius en het Militair Hospitaal blijven ook buiten de -2 en 32 µg/m³-contour.



Figuur 5-24: Deelzone Vilvoorde – scenario G1b verschilkaart NO₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)

Deelzone Machelen

Ook in deze deelzone worden slechts beperkte infrastructurele aanpassingen voorzien. We zien enerzijds de negatieve luchteffecten rond de R0 zelf t.g.v. de verkeerstoename, maar dankzij de behouden en bijkomende schermen blijven de -2-scores buiten de aanpalende woonwijken. Daarnaast is er het positief effect van de snelheidsvermindering op het segment van de E19 tussen complexen Machelen en Vilvoorde-Luchthavenlaan (waarlangs weliswaar geen bewoning voorkomt die daar significant kan van profiteren). Verderop langs de E19 is er een lichte, niet significante toename van de NO₂-immissie.

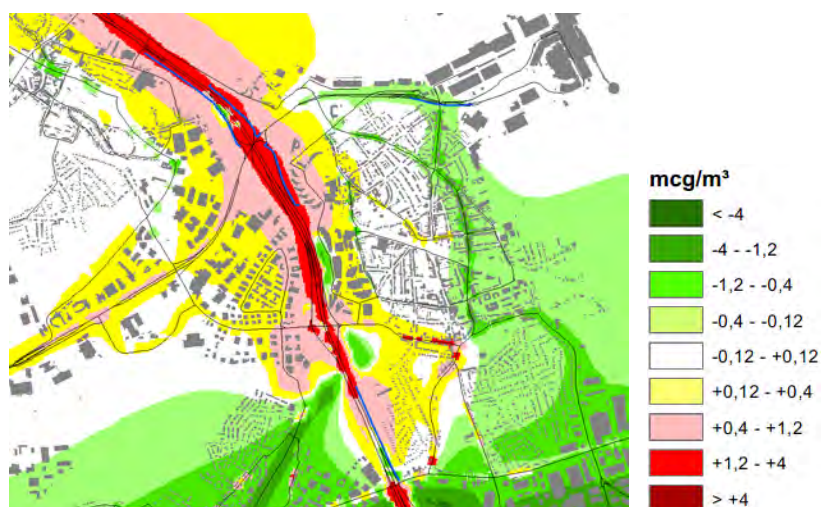


Figuur 5-25: Deelzone Machelen – scenario G1b verschilkaart NO₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)

Deelzone Groen Hart

In deelzone Groen Hart zorgt de verkeerstoename op de R0 voor een toename van de NO₂-immissies errond, maar de -2-contour reikt niet tot in de woonclusters Diegem-Lo en Sint-Katarinastraat (die ook buiten de 32 µg/m³-contour in de Ref liggen), mede dankzij de voorziene schermen. Verder wordt de knoop A201 vooral omringd door bedrijvigheid (geen toetslocaties). Op de A201 zelf richting Brussel is er een kleine, niet kritische immissietoename, richting luchthaven/Zaventem een beperkte afname, net als op de noord-zuid-as doorheen Zaventem. De positieve effecten aan de buitenzijde van de R0 zijn vooral het gevolg van het verminderen van het (sluip)verkeer tussen complexen Sterrebeek (E40) en A201 (R0), dankzij de verbeterde doorstroming op knoop E40 oost (zie verder). Merk op dat knoop

A201 reeds in het referentiescenario als “quick win” gedowngraded is van een “turbine” naar een zgn. “singel point interchange”.



Figuur 5-26: Deelzones Groen Hart en Henneaulaan – scenario G1b verschilkaart NO₂ jaargemiddelde (blauw = schermen)

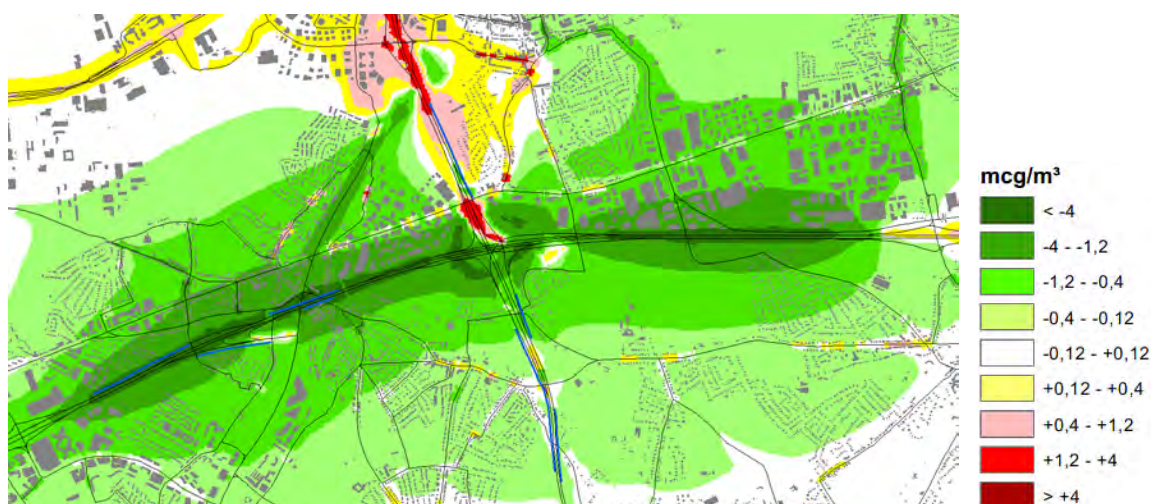
Deelzone Henneaulaan

Ook complex Henneaulaan wordt in het referentiescenario reeds als “quick win” vereenvoudigd tot een Hollands complex, en ondergaat in variant G1b slechts beperkte wijzigingen. De negatieve effecten van het bijkomend verkeer op de R0 beperken zich tot de wegzate zelf en de aanpalende bedrijvigheid. Dankzij de verhoogde afscherming (berm + scherm, samen 10m hoog) is er t.h.v. wijk Bloemenveld slechts een -1-score.

De belangrijkste ingreep in deze deelzone is het afkoppelen van de R22 van de R0, waardoor het verkeer op de R22 richting N2 en E40 zeer sterk afneemt (er wordt wel een aansluiting behouden op de Belgicastraat, maar enkel voor bestemmingsverkeer), met een positief luchteffect t.h.v. de woonkern van Sint-Stevens-Woluwe tot gevolg. Het afkoppelen van de R22 zorgt wel voor een verkeers-toename op de Henneaulaan en de Grote Daalstraat in de kern van Zaventem (met -2-scores in het “street canyon”-gedeelte van de Henneaulaan).

Deelzone Kraainem

Knoop E40 oost wordt aanzienlijk compacter gemaakt, waardoor er negatieve (maar niet relevante) luchteffecten zijn binnen de knoop zelf, maar (aanzienlijk) positieve t.h.v. de gesupprimeerde armen van het complex. De grootste – en (aanzienlijk) positieve – effecten binnen deelzone Kraainem zijn evenwel gekoppeld aan de snelheidsvermindering op de E40, vanaf complex Sterrebeek tot aan de Brusselse grens. En zoals gezegd zorgt dit naast het verminderen van de voertuigemissies per km ook voor een ontradend effect om Brussel via deze route binnen of buiten te rijden. De positieve effecten van de verminderde emissies op de E40 zelf en het knippen van de R22 overstemmen volledig de beperkte lokale luchteffecten van het herinrichten van complex Kraainem en van de verkeers-toename op enkele lokale assen in Wezembeek-Oppem, Kraainem en Sint-Stevens-Woluwe (cumulatieve score maximaal -1).



Figuur 5-27: Deelzone Kraainem – scenario G1b verschilkaart NO2 jaargemiddelde (blauw = schermen)

5.3.1.2 Andere luchtparameters

5.3.1.2.1 Overschrijdingen uurnorm NO2

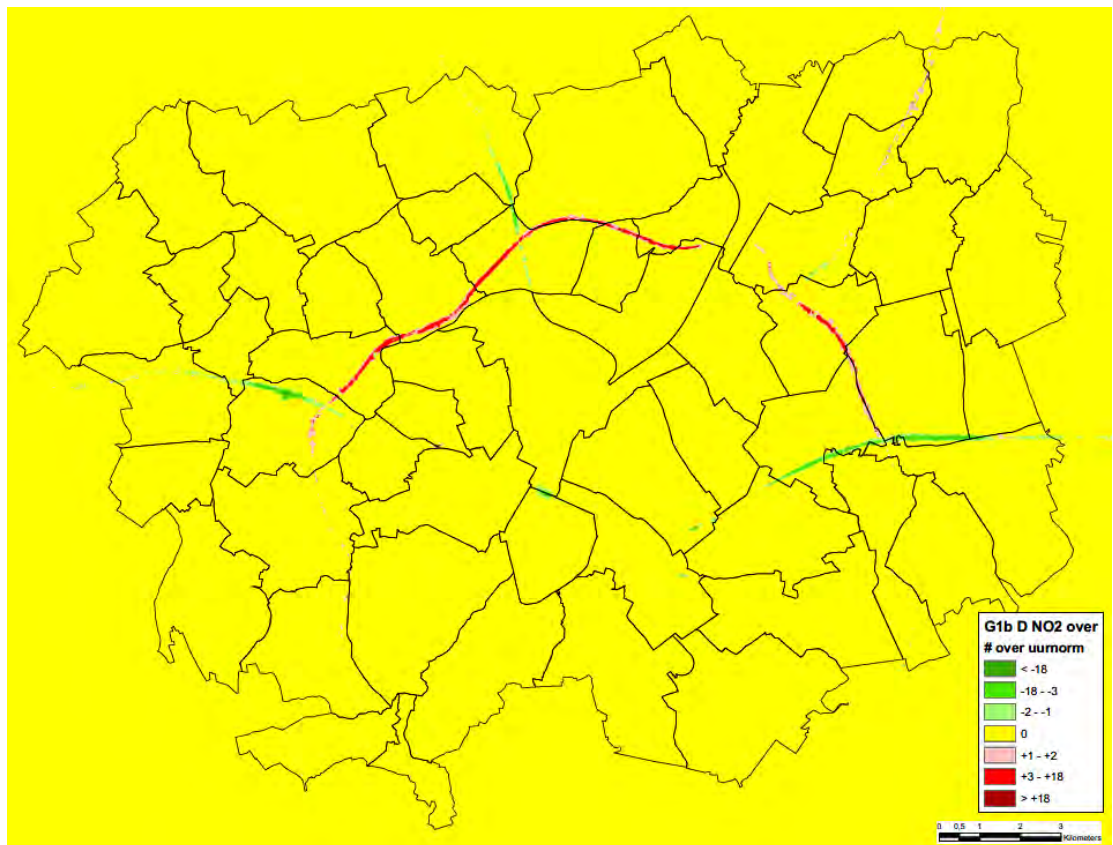
In het overgrote deel van het studiegebied waren in het referentiescenario 0 overschrijdingen van de uurnorm voor NO₂, en dat blijft ook zo in scenario G1b. Significante wijzigingen in het aantal overschrijdingen doen zich in negatieve zin alleen voor op de R0 noord (behalve op het viaduct van Vilvoorde) en delen van de R0 west en E19, en in positieve zin op de E40 west, A12 en E40 oost en het eerste segment van de E19. De significante effecten liggen uiteraard in lijn met die voor het NO₂-jaargemiddelde, maar zijn veel beperkter in omvang en niet relevant omdat ze zich overal beperken tot de rijbaan van wegen (wegzate), waar conform het beoordelingskader niet moet beoordeeld worden.

5.3.1.2.2 Jaargemiddelde PM10

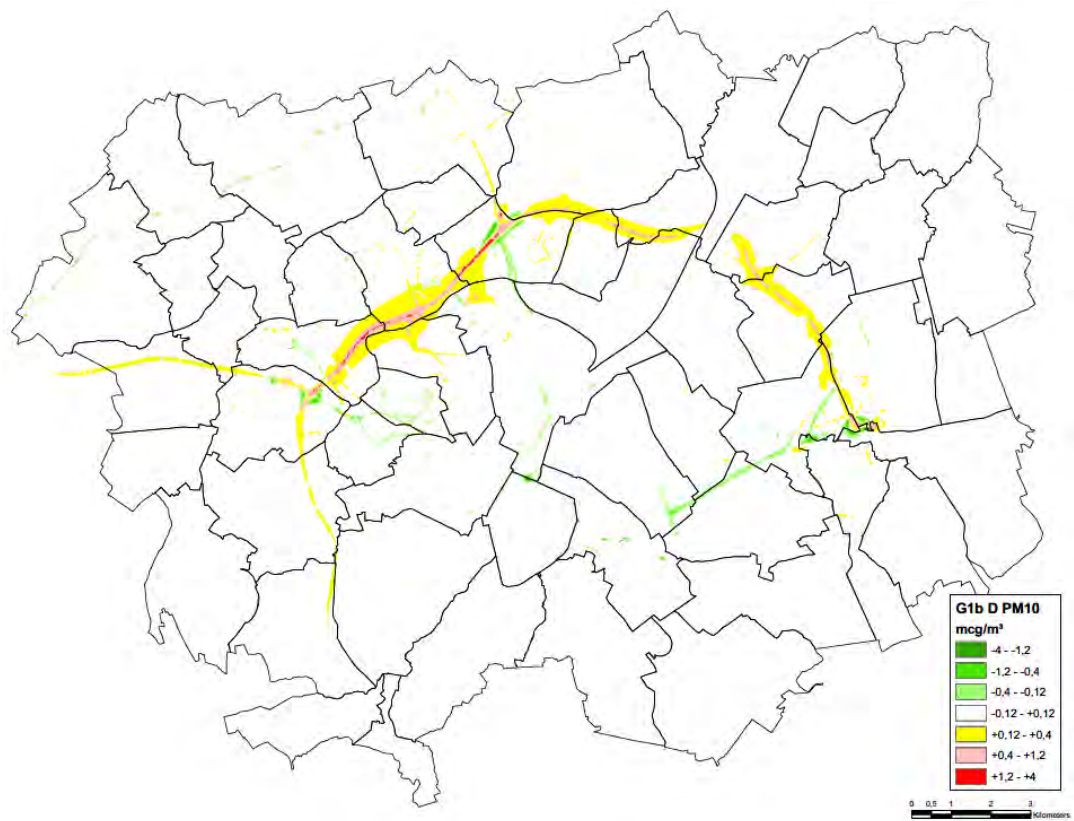
Ook voor het PM₁₀-jaargemiddelde is het patroon van de positieve en negatieve effecten analoog als bij NO₂, maar zijn de immissiebijdrages vele malen kleiner dan bij NO₂. De “range” binnen het studiegebied van de immissieverschillen varieert voor PM₁₀ tussen -2,1 en +1,9 µg/m³, terwijl dit bij NO₂ varieert tussen -12,8 en +9,3 µg/m³. Negatieve effecten (score -2) doen zich enkel voor in de wegzate van de R0 en de knoop A12, waar conform het beoordelingskader niet moet beoordeeld worden.

5.3.1.2.3 Overschrijdingen dagnorm PM10

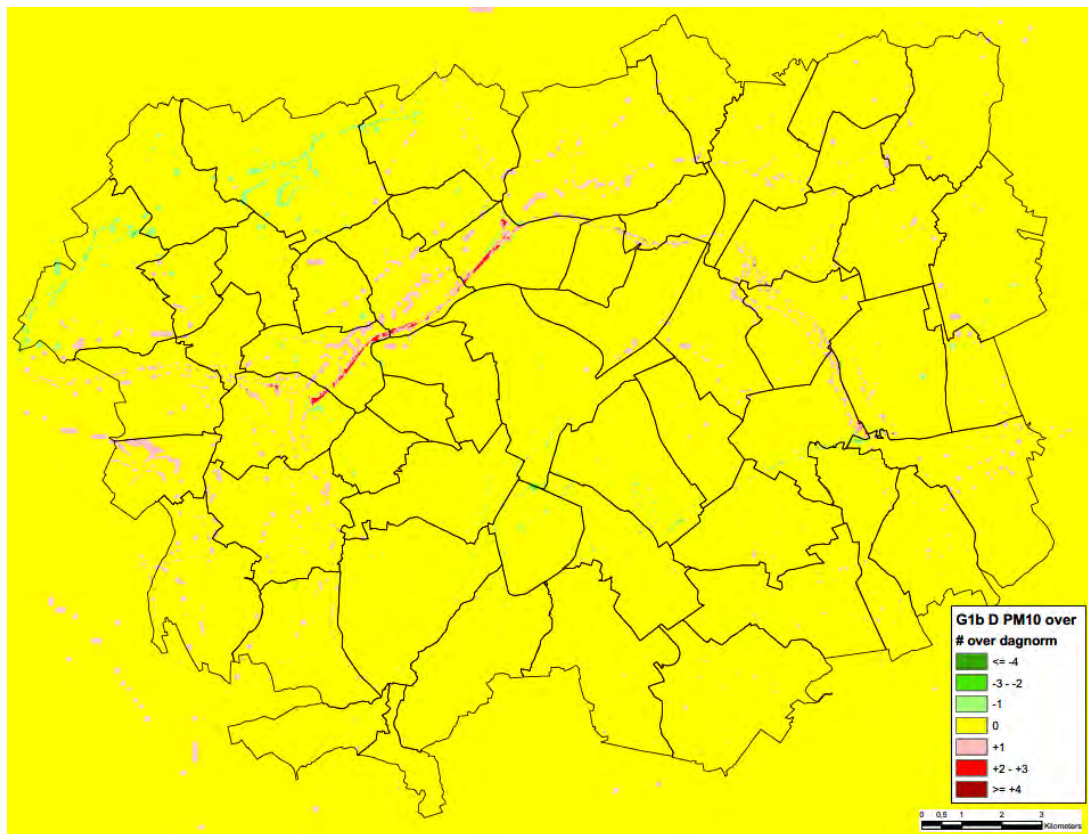
Ook voor de indicator “aantal overschrijdingen” van de dagnorm voor PM₁₀ zijn de effecten van scenario G1b doorgaans zeer beperkt (geen wijziging of maximaal 1 dag extra met overschrijding, score -1). Net als voor het jaargemiddelde van PM₁₀ komen -2-scores voor het aantal overschrijdingen van de dagnorm enkel voor in de zate van de R0 zelf en in knoop A12, waar niet moet beoordeeld worden.



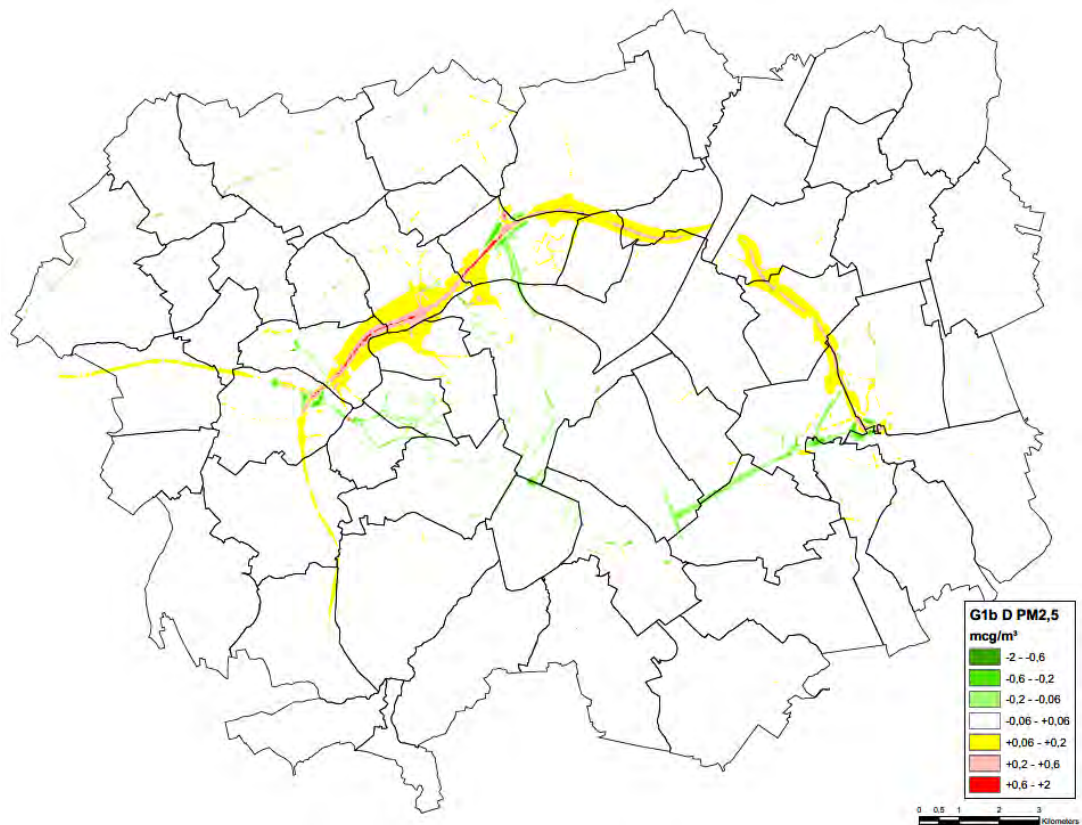
Figuur 5-28: Scenario G1b – NO2 overschrijdingen uurnorm – verschil met referentiescenario



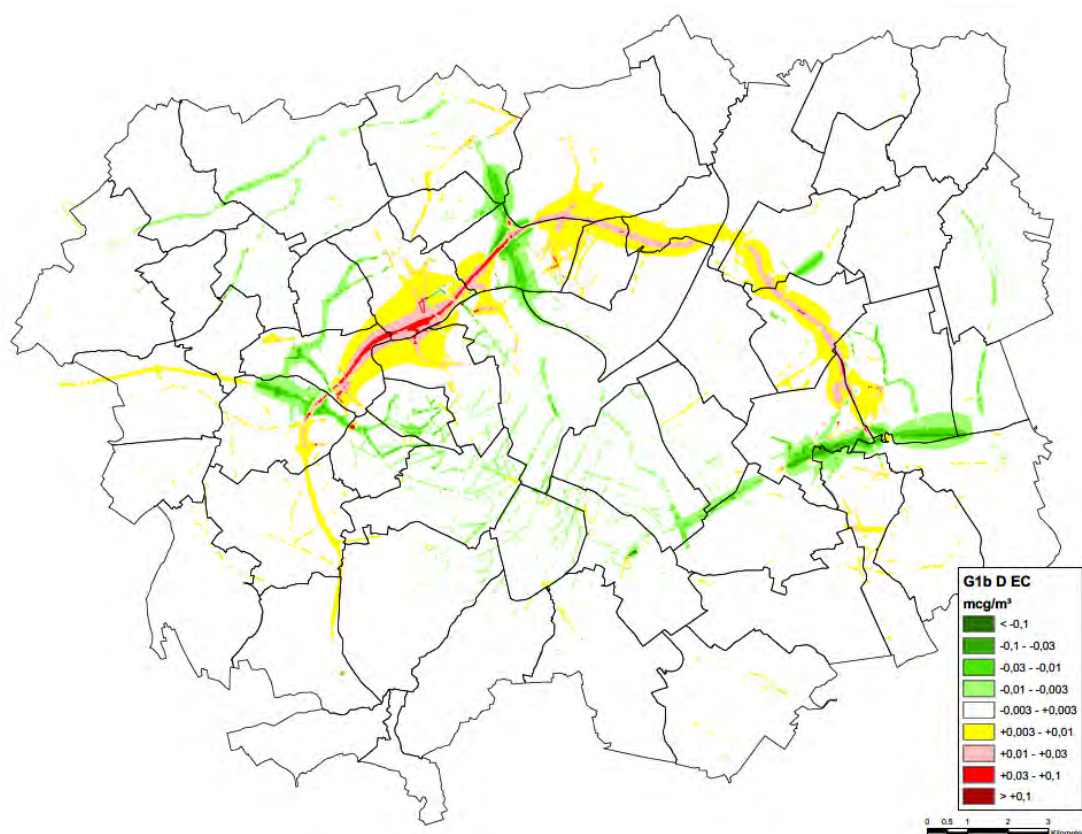
Figuur 5-29: Scenario G1b – PM10 jaargemiddelde – verschil met referentiescenario



Figuur 5-30: Scenario G1b – PM10 overschrijdingen dagnorm – verschil met referentiescenario



Figuur 5-31: Scenario G1b – PM2,5 jaargemiddelde – verschil met referentiescenario



Figuur 5-32: Scenario G1b - EC jaargemiddelde – verschil met referentiescenario

5.3.1.2.4 Jaargemiddelde PM_{2,5}

De effecten voor PM_{2,5}, uitgedrukt in % van de Vlare-norm, zijn zeer vergelijkbaar aan die voor PM₁₀. De “range” van de immissieverschillen t.o.v. de Ref varieert voor PM_{2,5} tussen -1,4 en +1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tegenover -2,1 à +1,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM₁₀ en -12,8 à +9,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO₂. De bijdrage voor PM_{2,5} bedraagt gemiddeld ongeveer 60% van die van PM₁₀ en omdat de norm voor PM_{2,5} maar de helft van die van PM₁₀ is (20 t.o.v. 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), liggen de procentuele bijdrages voor PM_{2,5} iets hoger. Maar ook voor PM_{2,5} komen -2-scores enkel voor in de zate van de R0 zelf en in knoop A12, waar niet moet beoordeeld worden.

5.3.1.2.5 Jaargemiddelde EC

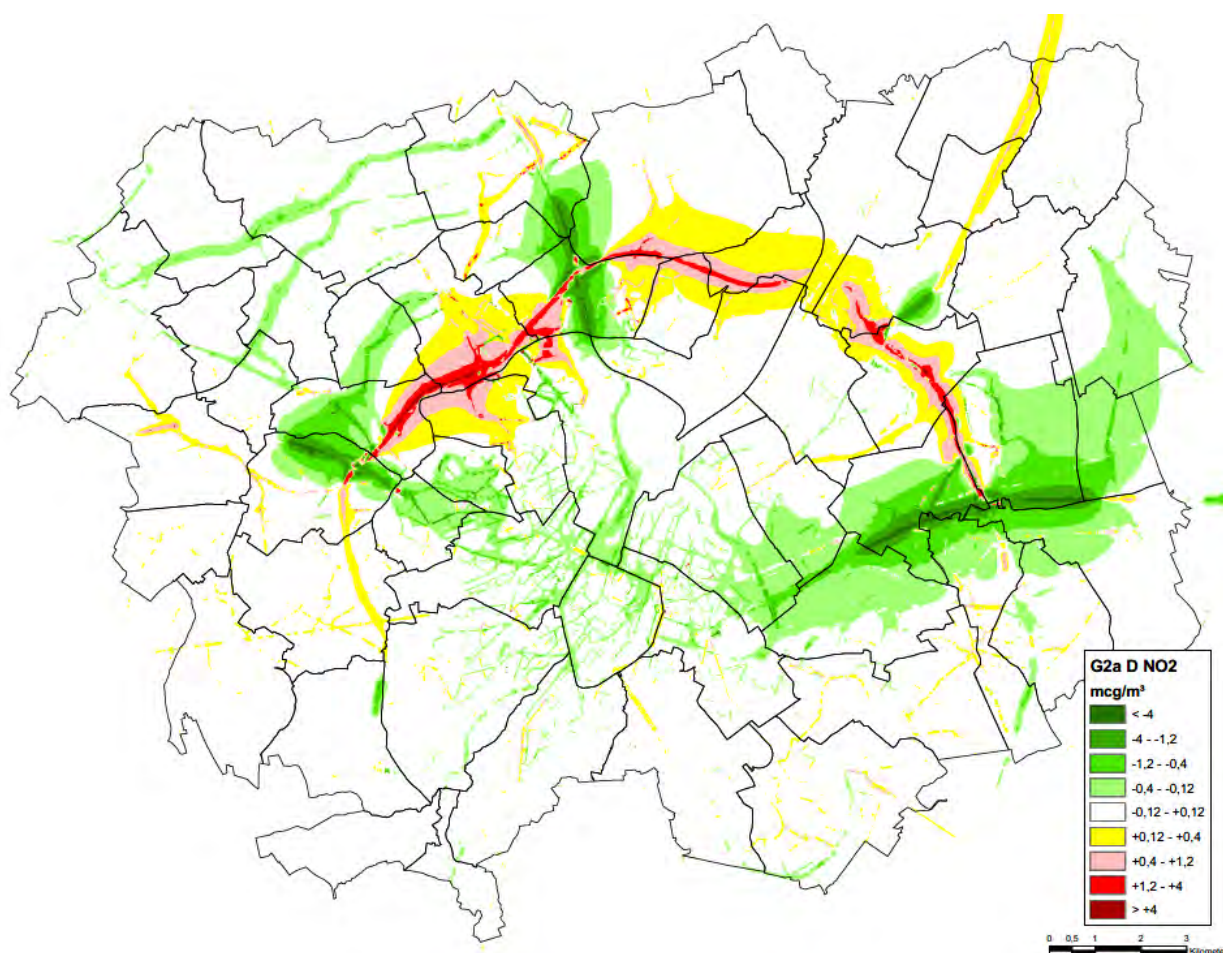
De immissiebijdrage voor elementair koolstof (EC) varieert binnen het studiegebied tussen -0,24 en +0,19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, zijnde -24% à +19% van de officieuze toetsingswaarde van 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze procentuele bijdrages liggen tussen die voor fijn stof en NO₂ in, maar duidelijk dichterbij NO₂ (-32 à +23%), en dat uit zich ook in het kaartbeeld. In tegenstelling tot bij PM₁₀ en PM_{2,5} komen voor EC daardoor lokaal wel -2-scores voor buiten de wegzates, maar omdat de procentuele EC-bijdrage altijd lager is dan die voor NO₂, blijft NO₂ maatgevend en zullen alle milderende maatregelen i.f.v. NO₂ ook afdoende zijn om de negatieve effecten voor EC te milderen.

5.3.2 Andere basisscenario's

5.3.2.1 Doorgerekende basisscenario's

5.3.2.1.1 Scenario G2a

Het kaartbeeld van de NO₂-verschilkaart van scenario G2a is sterk gelijkend aan dat van G1b. Beide varianten trekken door de verbeterde doorstroming op de R0 verkeer van het onderliggend wegennet naar de ring (met lokaal enkele negatieve neveneffecten), en de positieve effecten hiervan worden nog (aanzienlijk) versterkt door die van de snelheidsverlaging op de delen van de toekomstige snelwegen E40 west, A12, E19 en E40 oost t.h.v. de R0. Het grootste waarneembaar verschil tussen G1b en G2a situeert zich t.h.v. het Laarbeekbos, waar de "rode zone" (score -2) bij G2a duidelijk kleiner is dan bij G1b, maar ook langs andere delen van de R0 noord is de "roze zone" (score -1) bij G2a iets smaller dan bij G1b. Voorts zijn de lichtgroene zones (niet significant positieve effecten) in totaliteit iets groter bij G2a dan bij G1b, wat wijst op een (iets) sterkere verkeersafname op het onderliggend wegennet.



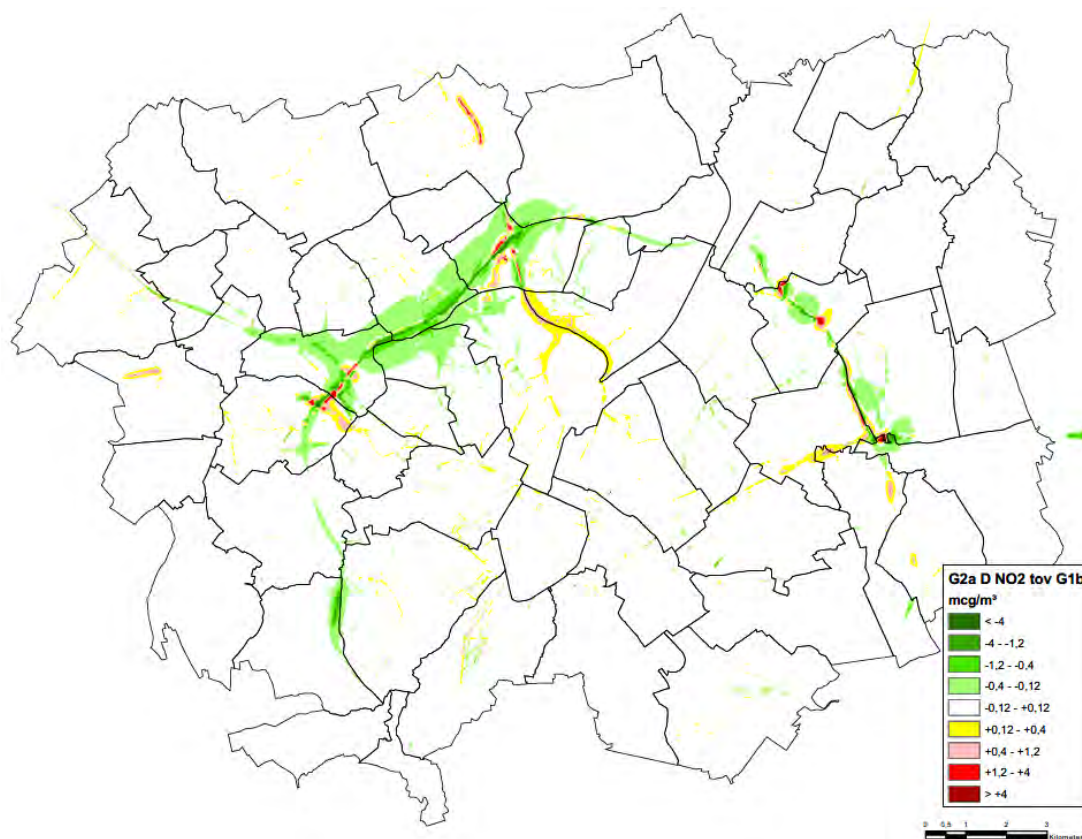
Figuur 5-33: Scenario G2a – NO₂ jaargemiddelde – verschil met referentiescenario

Dit laatste is het logische gevolg van de grotere wegcapaciteit in variant G2a t.o.v. G1b, zowel op de R0 zelf (2 x (3+2) rijstroken i.p.v. 2x4 in zones Wemmel en Zaventem) als op de verkeerswisselaars (volwaardig vs gedowngraded), waardoor meer verkeersverschuiving mogelijk is van het onderliggend naar het hoofdwegennet. Maar als er in G2a minder verkeer op het lokaal wegennet rijdt dan in G1b, zou men ook verwachten dat er in G2a op de R0 zelf méér verkeer rijdt, en dat blijkt niet het geval te

zijn in zones Wemmel en Vilvoorde. In zone Zaventem rijdt er zoals verwacht in totaliteit meer verkeer op de DRW+SRW van G2a dan op het gemengd systeem van G1b (tussen de Henneulaan en de E40 ca. 2% meer pae/etmaal). Maar t.h.v. het Laarbeekbos en op het Viaduct van Vilvoorde is er in G2a ca. 1,5% *minder* verkeer ondanks de grotere wegcapaciteit.

De oorzaak van deze ogenschijnlijke tegenstrijdigheid lijkt het verschil in toegelaten snelheid te zijn voor het bestemmingsverkeer op de R0. In scenario G1b rijdt dit verkeer samen met het doorgaand verkeer aan 100 km/u, maar in G2a rijdt het bestemmingsverkeer op de SRW (parallelwegen), waar maar 70 km/u mag gereden worden. Dit heeft een beperkt ontmoedigend effect, waardoor in zone Wemmel iets minder verkeer de R0 gebruikt in scenario G2a dan in scenario G1b. Bovendien is de NO₂-emissie per km aan 70 km/u beduidend lager dan aan 100 km/u, waardoor de luchteffecten in deze zone beduidend kleiner zijn in scenario G2a. In zone Zaventem daarentegen wordt het positief effect van de lagere snelheid op de SRW volledig teniet gedaan door de hogere verkeersintensiteit.

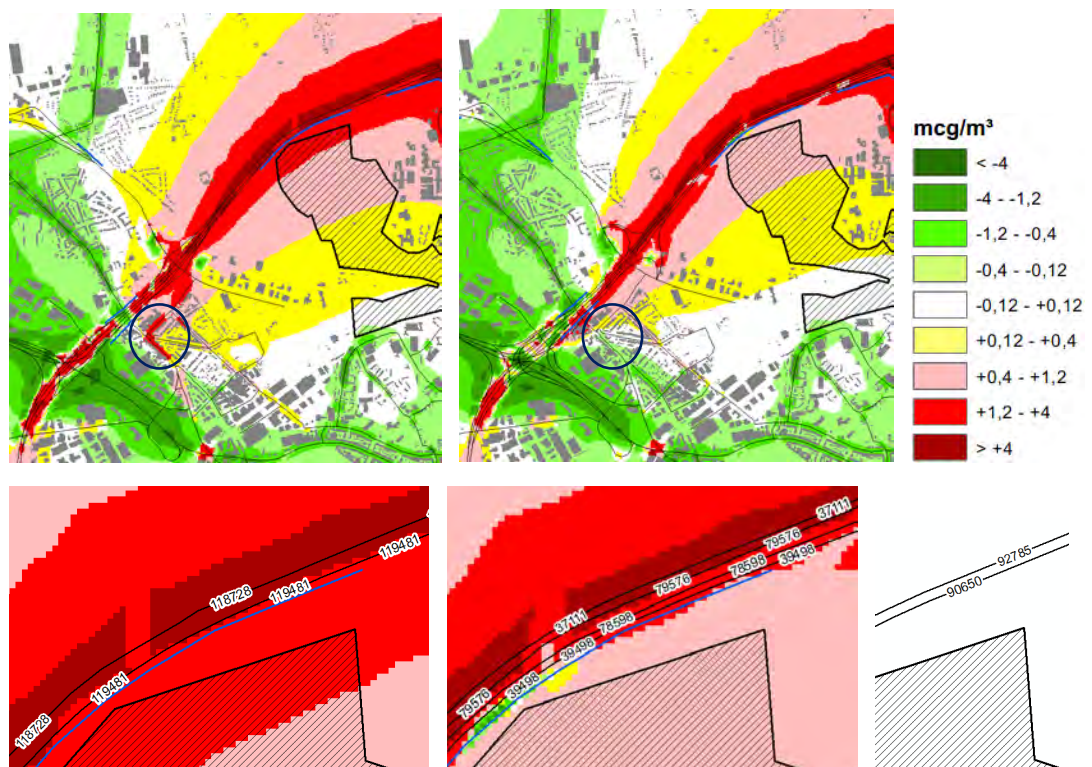
Het verschil in toegelaten snelheid voor het bestemmingsverkeer leidt ook tot verschuivingen in het gebruik van de grote invalswegen naar Brussel-centrum, met name tussen de A12 en alternatieve routes. Zowel in G1b als G2a is er op de A12 t.h.v. de Romeinse Steenweg een verkeersafname t.o.v. het referentiescenario, maar bij G2a bedraagt deze afname maar 4,3% per etmaal, tegenover -17,2% bij G1b (een onderling verschil van bijna 8000 pae/etmaal). Dit verkeer van en naar Brussel-centrum verschuift bij G1b deels naar lokale routes (zie hiervoor), maar ook deels naar de R0 zelf en vandaar naar het volgend op- en afrittencomplex. Op de E40 west en oost binnen de ring zit ook meer verkeer bij G2a dan bij G1b, maar de verschillen zijn daar veel kleiner dan op de A12.



Figuur 5-34: Scenario G2a – NO₂ jaargemiddelde – verschil met scenario G1b

De ontwerpverschillen en verkeersverschuivingen tussen varianten G1b en G2a hebben in het grootste deel van het studiegebied geen impact op de locatie en omvang van de te milderen negatieve effecten, met uitzondering van twee deelzones:

- Zellik: In G2a is knoop E40 west een volwaardige verkeerswisselaar met ongelijkvloerse aansluitingen in alle richtingen, ook richting Brussel-centrum. Daardoor is er, in tegenstelling tot G1b, geen neiging voor het verkeer tussen R0 noord en Brussel-centrum om via complex Asse en de N9 te rijden, en valt het negatief luchteffect van G1b t.h.v. de bewoning aan de N9 in Neerzellik volledig weg in G2a (cirkel op onderstaande figuur). Het verschil in configuratie van complex Asse zet zich ook door langs de N9 richting Asse (zie verschilkaart G2a-G1b).



Figuur 5-35: Deelzones Zellik en Laarbeekbos – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1b (links) en G2a (rechts) (blauw = schermen, arcering = habitatrichtlijngebied Laarbeekbos, onderaan zoom met aantal pae/etmaal (rechtsonder Ref))

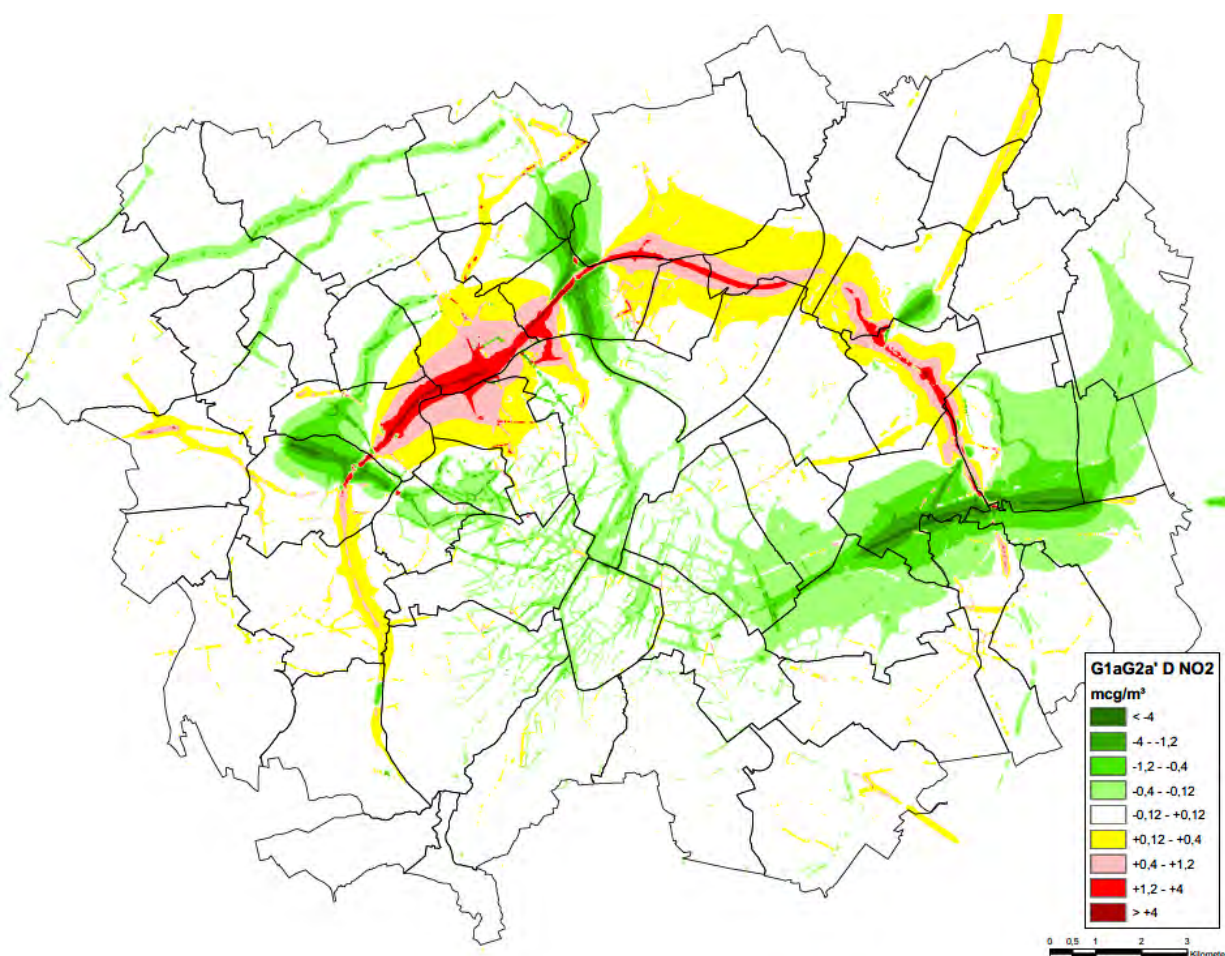
- Laarbeekbos: In G2a rijdt er iets minder verkeer op de R0 t.h.v. het Laarbeekbos (1,5% minder, zie hiervoor), maar vooral wordt het verkeer uitgespreid over een bredere wegzate met scheiding van doorgaand en stedelijk verkeer. Omdat de wegrand aan de kant van het Laarbeekbos in beide scenario's dezelfde blijft als in de referentiesituatie, is er in G1b een forse verkeers-toename op het wegvak dat het dichtst bij het Laarbeekbos, terwijl er bij G2a (waar dit de parallelweg is) een sterke afname is. In combinatie met het effect van het geluidsscherm zorgt dit ervoor dat de effectscore in het Laarbeekbos in scenario G2a beperkt blijft tot -1 (max. +1 µg/m³ binnen het habitatrichtlijngebied), tegenover -2 (max. +3 µg/m³) in scenario G1b.

Er is ook een verschil tussen G1b en G2a in de vormgeving van complex N9 Asse, maar een relevant verschil in NO₂-bijdrage doet zich daar enkel voor t.h.v. bedrijvigheid en onbebouwde ruimte.

Ook in scenario G2a zijn er negatieve effecten op delen van de Dikke Beuklaan, Steenweg op Brussel, I. Meyskensstraat, Romeinse Steenweg en Diepestraat in deelzone Wemmel-Jette en in het "street canyon"-gedeelte van de Henneaulaan in deelzone Henneaulaan (meestal iets kleiner dan bij G1b, maar onvoldoende voor een andere effect-score).

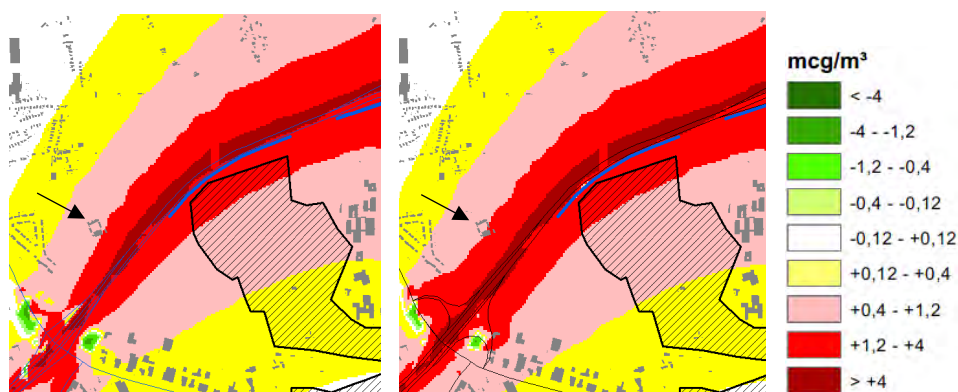
5.3.2.1.2 Scenario G1aG2a'

Basisscenario G1aG2a' is een hybride van G1b en G2a, waardoor haar effecten op de NO₂-immissies logischerwijs intermediair zijn tussen de twee vorige scenario's. In zones Wemmel en Vilvoorde heeft de R0 in G1aG2a' gemengd verkeer, waardoor de effecten dicht bij die van G1b liggen (behalve t.h.v. knoop E40 west, zie verder). In zone Zaventem daarentegen heeft de R0 in G1aG2a' een DRW/SRW-profiel en sluiten de effecten dicht aan bij die van G2a.



Figuur 5-36: Scenario G1aG2a' – NO₂ jaargemiddelde – verschil met referentiescenario

T.h.v. Laarbeekbos heeft het scenario G1aG2a' daardoor net als G1b een negatief effect binnen het habitatrichtlijngebied. In de omgeving van de knopen is echter niet zozeer het profiel van de R0 zelf bepalend, maar wel de vormgeving en capaciteit van de knoop. Variant G1aG2a' voorziet net als G2a een volwaardige verkeerswisselaar E40 west, waardoor er geen significante verkeersstoe name is op de N9 doorheen Neerzellik is, in tegenstelling tot bij G1b. Maar G1aG2a' voorziet complex N9 Asse wel als een half klaverblad (zoals G2a) en niet als Hollands complex, waardoor haar luchtimpact groter is in NO richting. Samen met de nog iets hogere verkeersintensiteit op de R0 zorgt dit ervoor dat hoeve Hooghof (pijl) deels binnen de -2-contour komt te liggen, terwijl deze er in G1b net buiten valt.



Figuur 5-37: Deelzone Laarbeekbos – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1b (links) en G1aG2a' (rechts) (blauw = schermen, arcering = habitatrictlijngebied Laarbeekbos)

In variant G1aG2a' wordt in knoop E40 oost enkel de stedelijke ringweg (parallelwegen) aangesloten op de E40 richting Leuven, terwijl dit bij G2a ook voor de doorgaande ringweg het geval is. Dit zorgt voor een andere verdeling van verkeer op de R0 zelf (meer op de SRW, minder op de DRW), maar niet voor relevante effectverschillen tussen G2a en G1aG2a' in deelzone Kraainem.

Verder zijn de zones met negatieve effecten dezelfde als bij G1b en G2a: Dikke Beuklaan, Steenweg op Brussel/l. Meyskensstraat en Romeinse Steenweg/Diepestraat in deelzone Wemmel-Jette en H. Henneaulaan in deelzone Henneaulaan.

5.3.2.2 Niet doorgerekende basisscenario's

Naast de doorgerekende scenario's G1b, G2a en G1aG2a' zijn er nog 5 andere basisscenario's, als verschillende combinaties van ringprofiel (gemengd of gescheiden verkeer) en verkeerswisselaarconcept. Om de luchteffecten in te schatten van deze 5 scenario's (die wel zijn doorgerekend in het regionaal verkeersmodel, zie discipline mobiliteit), vergelijken we de verkeerscijfers op 3 representatieve secties van de R0 (één per zone) en op de A12 t.h.v. de Brusselse grens (cfr. effectverschil tussen G1b en G2a).

Uit de tabel blijkt dat er qua verkeerscijfers op de R0 uiteraard verschillen zijn tussen de scenario's, maar dat deze beperkt zijn in verhouding tot de toename t.o.v. de referentiesituatie (slechts "range" tussen hoogste en laagste waarde van 4,0% t.o.v. Laarbeekbos, 1,9% op viaduct van Vilvoorde en 2,3% tussen Henneaulaan en E40). Daardoor worden de onderlinge effectverschillen niet zozeer bepaald door de verschillen in verkeersintensiteit, maar door het snelwegprofiel.

In zone Wemmel (vooral deelzone Laarbeekbos) zullen alle varianten met gemengd verkeer (G1a, G1bG2a' en G1bG2b) analoge effecten genereren als G1b en G1aG2a'. In zone Vilvoorde heeft de R0 gemengd verkeer in alle varianten en zullen de effectverschillen verwaarloosbaar zijn. In zone Zaventem tot slot zullen de effecten van G1a vergelijkbaar zijn met die van G1b en die van alle andere scenario's met die van G2a en G1aG2a'. De relatieve verschillen in verkeersintensiteit zijn het grootst op de A12 richting Brussel, maar ze zijn in alle scenario's positief én worden versterkt door de voorziene snelheidsvermindering tot 70 km/u.

Rond knoop E40 west is er een duidelijk effectverschil tussen scenario's G1b (negatief effect op de N9 in Neerzellik) en G2a en G1aG2a' (geen negatief effect). Scenario's G2b, G1bG2a' en G1bG2b hebben zoals G1b een gedowngrade knoop E40 west met verkeerslichten en een Hollands complex aan de N9, waardoor er net als bij G1b een negatief effect te verwachten is in Neerzellik; bij scenario's G1a en G2a', met een knoop met enkel ongelijkvloerse aansluitingen, is dit, zoals bij G2a en G1aG2a', niet het geval (de verkeers-intensiteiten op de N9 in Neerzellik bevestigen dit).

Tabel 5-4: Vergelijking verkeerscijfers (personenwagens, vrachtwagens en personenauto-equivalenten (pae)) per basisscenario en snelwegsectie (oranje = hoogste waarde, groen = laagste waarde)

	thv Laarbeekbos		Viaduct Vilvoorde		Henneaulaan-E40		A12 grens Brussel	
Ref	148217	17609	132220	14373	160024	21476	59382	1093
	light	183435	light	160966	light	202976	light	61568
G1a	191626	24007	152498	17804	196195	24543	51539	978
	light	239640	light	188106	light	245281	light	53495
G1b	190277	23966	152165	17862	195064	24566	49046	964
	light	238209	light	187889	light	244196	light	50974
G2a	188193	23295	150011	17617	199466	24735	56829	1035
	parallel	234783	light	185245	parallel	248936	light	58899
G2a'	187295	23728	150253	17720	197893	24713	52020	1010
	parallel	234751	light	185693	parallel	247319	light	54040
G2b	185911	23308	149734	17725	197642	24751	50366	997
	parallel	232527	light	185184	parallel	247144	light	52360
G1aG2a'	191907	24026	151745	17840	198592	24715	51979	994
	light	239959	light	187425	parallel	248022	light	53967
G1bG2a'	190412	23923	151674	17865	199112	24811	47736	954
	light	238258	light	187404	parallel	248734	light	49644
G1bG2b	190366	23788	151105	17834	197835	24705	49465	977
	light	237942	light	186773	parallel	247245	light	51419
max tov Ref (%)		30,8		16,9		22,6		-4,3
min tov Ref (%)		26,8		15,0		20,3		-19,4

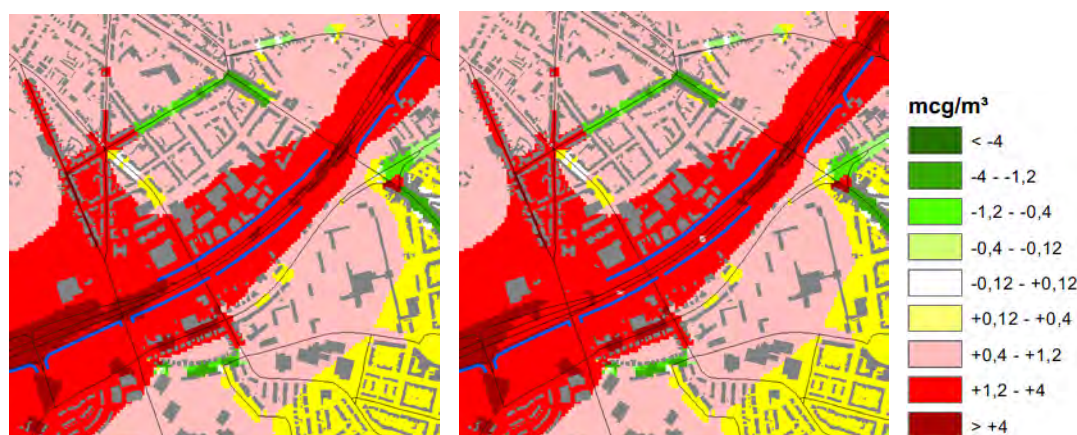
5.3.3 Uitvoerings- en exploitatievarianten

5.3.3.1 Doorgerekende varianten

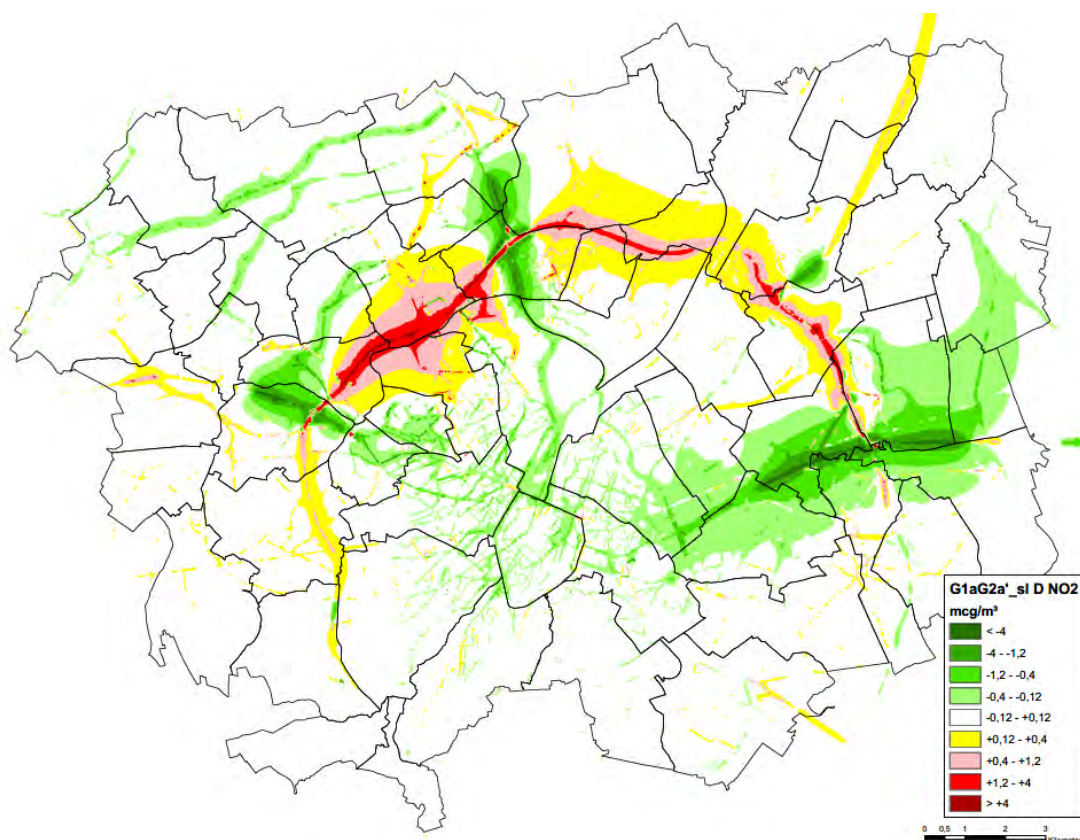
5.3.3.1.1 Scenario G1aG2a'_sl

Deze uitvoeringsvariant is qua verkeerscijfers identiek aan haar basisscenario G1aG2a' en verschilt er infrastructuurlijk enkel van in deelzone Wemmel-Jette: de R0 gaat in open sleuf onder de Steenweg op Brussel en de Koningin Astridlaan door, in plaats van op talud erover. De luchteffecten van dit scenario zijn dan ook identiek aan die van G1aG2a', behalve in deelzone Wemmel-Jette.

In deze deelzone is er een kleiner negatief effect te zien in de zate van de R0 zelf (met name in de aanloop naar de sleuf t.h.v. de Steenweg op Brussel), vooral omdat het luchtmodel de immissies op 1,5m boven maaiveld berekent, dus *boven* de sleuf. Maar, mede door het effect van de voorziene geluidsschermen, is er buiten de sleuf zelf geen merkbaar effectverschil tussen het basisscenario met R0 op talud en de sleufvariant.



Figuur 5-38: Deelzone Wemmel-Jette – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_sl (rechts) (blauw = schermen)



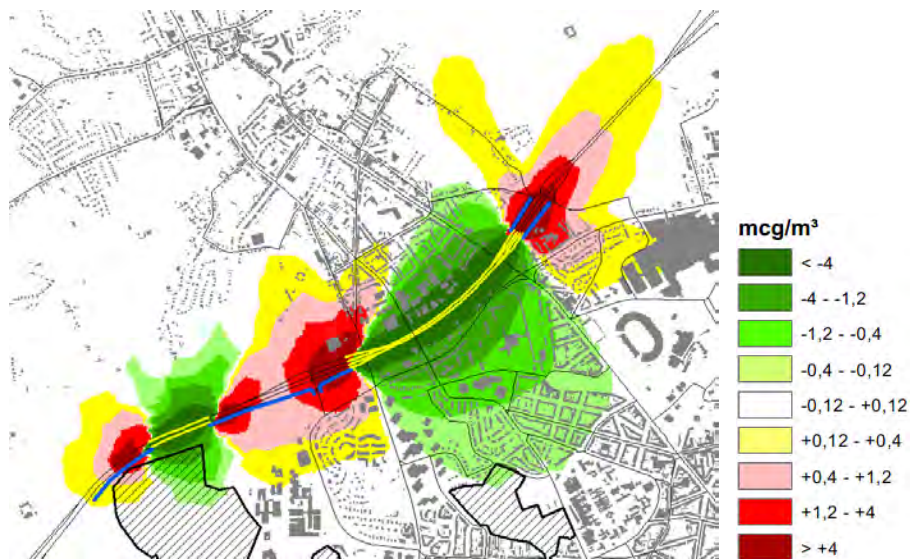
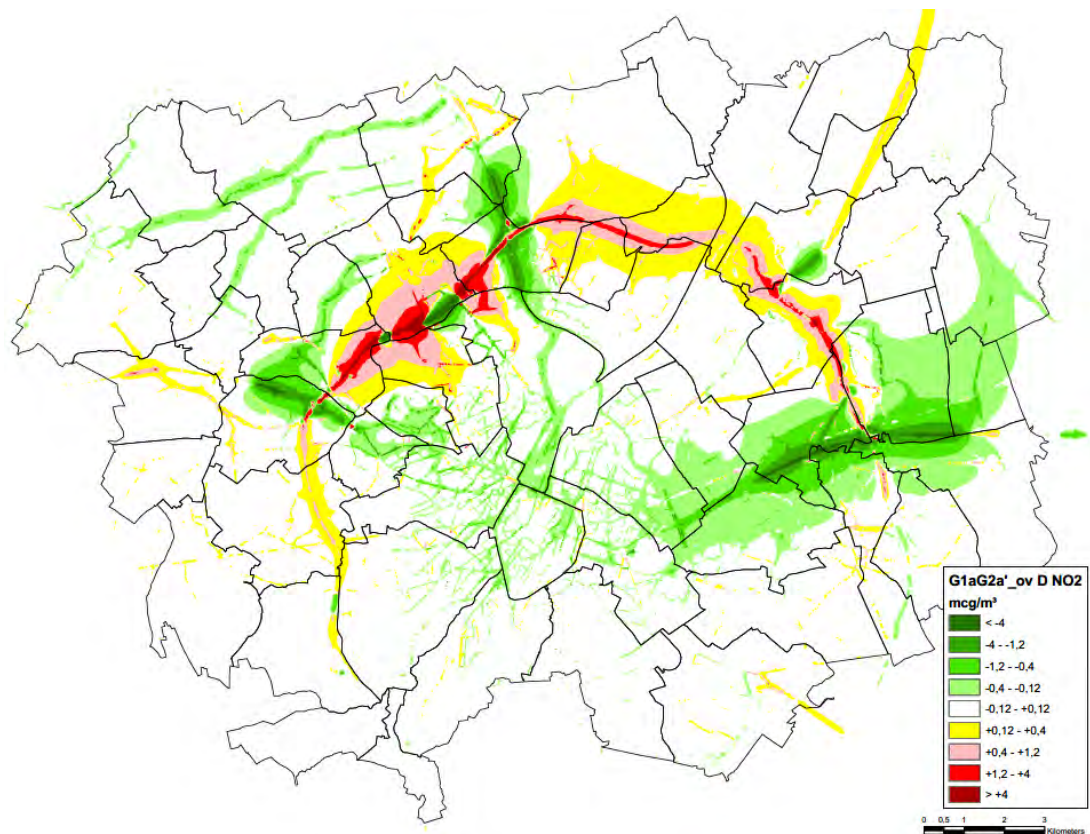
Figuur 5-39: Scenario G1aG2a'_sl – NO₂ jaargemiddelde – verschil met referentiescenario

5.3.3.1.2 Scenario G1aG2a'_ov

De R0 heeft in deze uitvoeringsvariant hetzelfde lengteprofiel als in G1aG2a'_sl. Het verschil zit in het feit dat de R0 tussen de Steenweg op Brussel en de Limburg Stirumlaan volledig wordt ingetunneld. Bijkomend wordt t.h.v. het Laarbeekbos één lange landschapsbrug van ca. 350m voorzien i.p.v. twee kortere¹³. Logischerwijs werd ook de afscherming daaraan aangepast (uiteraard geen schermen meer t.h.v. de tunnels maar bijkomende of langere schermen aan de tunnelmonden). De luchteffecten van dit scenario zijn identiek aan die van G1aG2a' en G1aG2a'_sl, behalve in deelzones Wemmel-Jette en Laarbeekbos.

Zowel t.h.v. Wemmel-Jette als Laarbeekbos zorgen de vrij lange tunnels voor een aanzienlijk positief luchteffect bovenop en langs weerszijden van de landschapsbrug, maar – samen met de verkeers- toename op de ring – voor aanzienlijk negatieve effecten aan de tunnelmonden. De tunnel zorgt ervoor dat er in de NO hoek van het habitatrictlijngebied geen negatief effect meer is, maar de NW hoek blijft binnen de -2-contour, ondanks het voorziene scherm (dit zorgt er wel voor dat er geen -3-score voorkomt in het habitatrictlijngebied). Hoeve Hooghof valt, zoals bij G1aG2a' en G1aG2a', deels binnen de -2-zone.

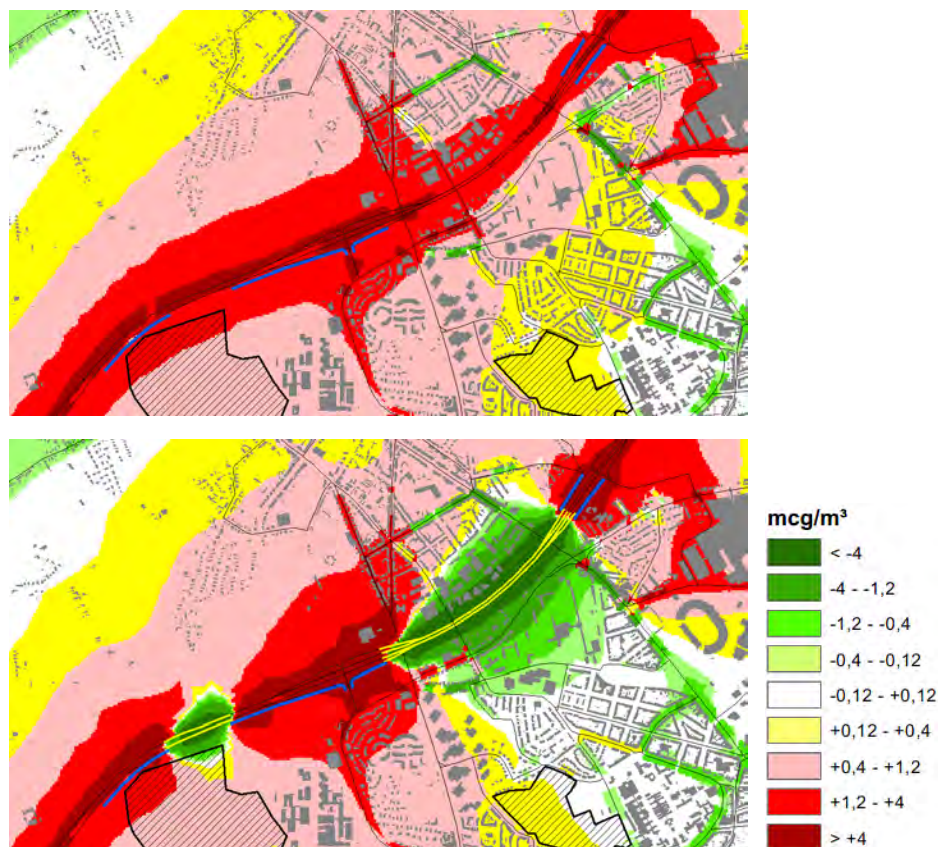
¹³ De korte landschapsbruggen werden, in tegenstelling tot de lange landschapsbrug, niet meegerekend in het luchtmodel omdat ze door hun beperkte lengte toch geen relevante luchteffecten hebben.



Figuur 5-40: Scenario G1aG2a'_ov – NO2 jaargemiddelde – verschil met referentiescenario (boven) en G1aG2a' (onder) (blauw = schermen, arcering = habitatrictlijngebied Laarbeekbos)

In deelzone Wemmel-Jette zorgt de intunneling van de R0 voor (aanzienlijk) positieve luchteffecten aan beide zijden van de tunnel tussen de Steenweg op Brussel en de Limburg Stirumlaan, onder meer t.h.v. de bewoning van de Romeinse Steenweg en de dwarsende wegen. Er blijft een negatief effect in het deel van de Romeinse steenweg tussen de Tentoonstellingslaan en de Diepestraat (t.h.v. het afsluiten van het parallel deel van de Dikke Beuklaan), maar de score wordt wel afgezwakt van -3 naar -2 door het milderend effect van de intunneling van de nabije R0. Aan de oostelijke tunnelmond komt

de oostrand van wijk Verregat en de wijk tussen de Romeinse Steenweg en de ring (Panoramastraat, Koningin Elisabethlaan, achterzijde woningen Romeinse Steenweg zelf) binnen de -2-contour te liggen (het voorziene scherm heeft dus ook hier een onvoldoende milderend effect). Aan de westelijke tunnelmond gaan de bowling en de meest nabije woningen van de Steenweg op Brussel van effectscore -2 naar -3.

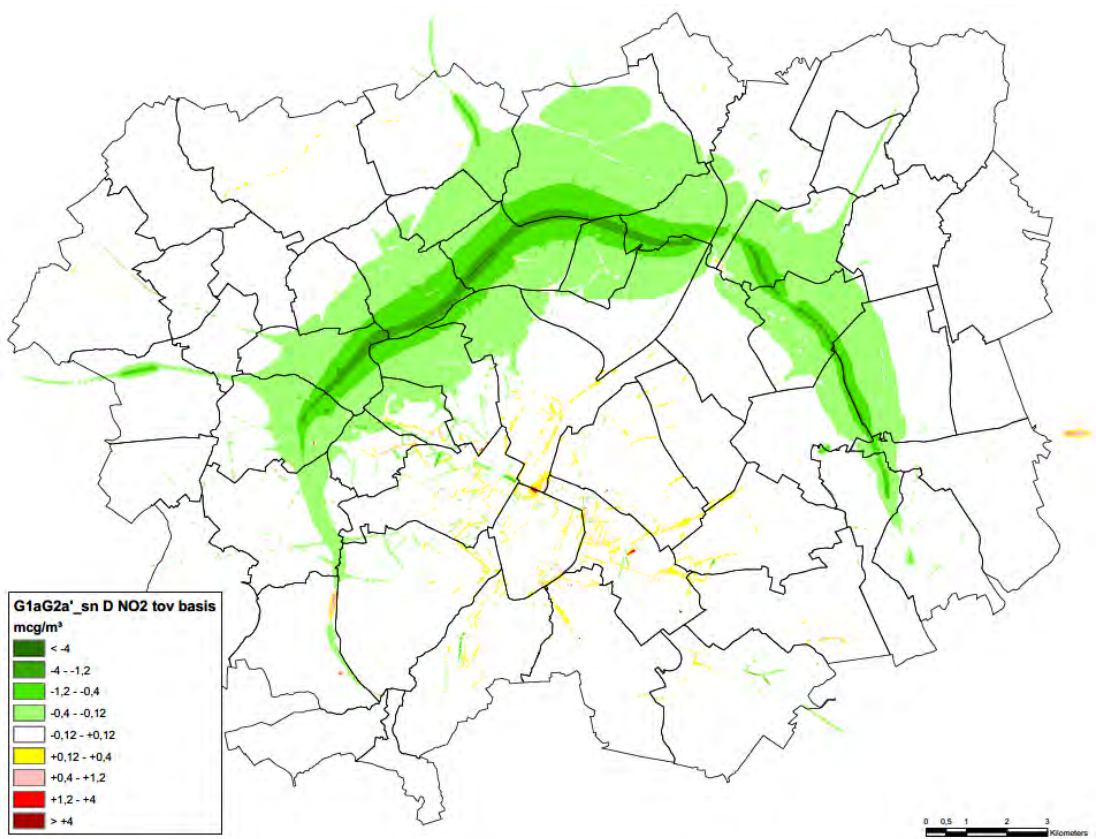
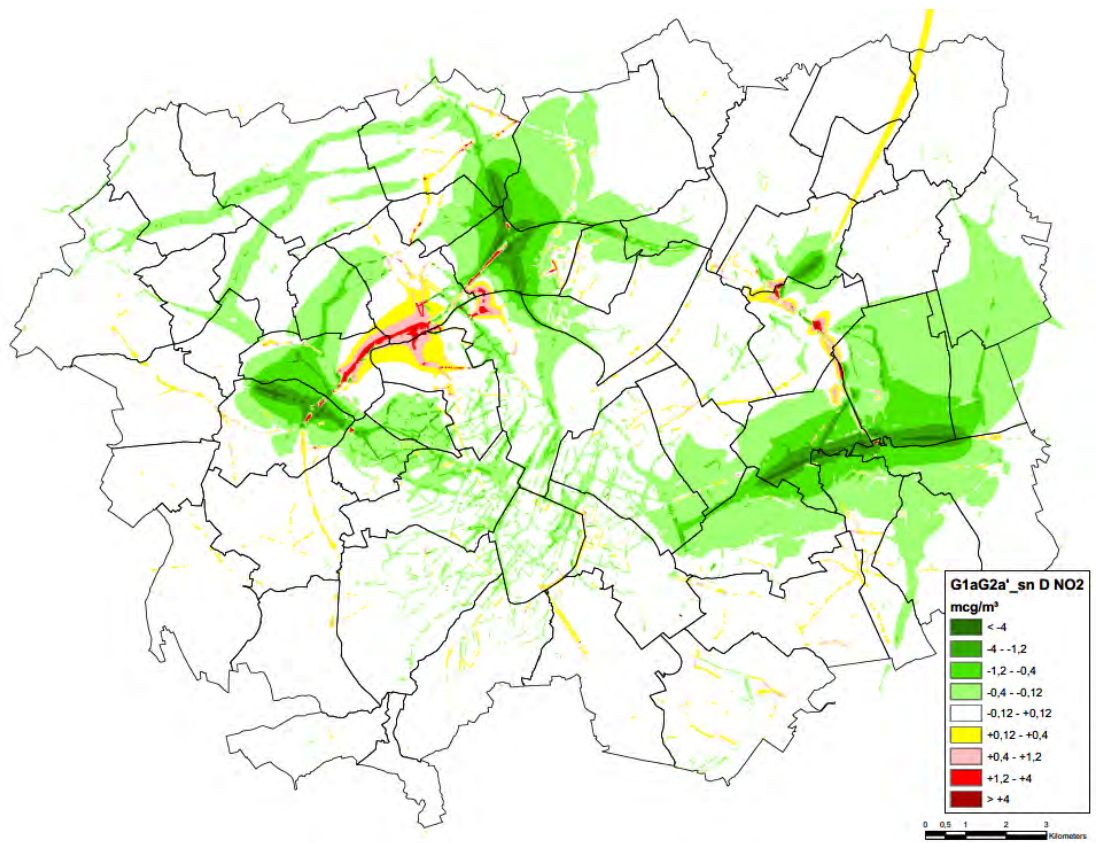


Figuur 5-41: Deelzones Laarbeekbos en Wemmel-Jette – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (boven) en G1aG2a'_sn (onder) (geel = tunnels, blauw = schermen, arcering = habitatrictlijngebied Laarbeekbos)

5.3.3.1.3 Scenario G1aG2a'_sn

In dit scenario wordt de toegelaten snelheid op de R0 tussen E40 west en E40 oost vermindert van 100 naar 70 km/u voor licht verkeer en van 90 naar 70 km/u voor zwaar verkeer. Deze variant werd enkel doorgerekend in combinatie met het meest gemiddeld basisscenario G1aG2a'.

Wanneer we de verschilkaart van G1aG2a'_sn t.o.v. haar basisscenario G1aG2a' bekijken, zien we een positief luchteffect rond de R0. Dit is enerzijds te danken aan de snelheidsverlaging op zich (cfr. emissie i.f.v. snelheid, tabel 5-3) en anderzijds aan een daling van het verkeer op de R0 (er rijdt in variant "sn" ca. 10.000 pae/etmaal/richting minder verkeer op het viaduct van Vilvoorde dan in G1aG2a'). T.o.v. de referentiesituatie worden de negatieve luchteffecten van G1aG2a' langs het grootste deel van de ring daardoor omgezet in positieve effecten. T.h.v. Laarbeekbos is er nog een negatief resteffect buiten de zate van de R0 zelf, zij het beperkt tot effectscore -1 binnen habitatrictlijngebied (maximaal +0,5 µg/m³) en t.h.v. hoeve Hooghof. In enkele "street canyons" in Wemmel blijft er wel een -2-score, maar die in de Henneaulaan in Zaventem zwakt af tot -1. Er is ook een lichte, niet significante verbetering op de toekomstige snelwegen E40 west, A12, E19 en de op R0 noord aansluitende delen van de R0 west en oost.



Figuur 5-42: Scenario G1aG2a'_sn – NO2 jaargemiddelde – verschil met Ref (boven) en G1aG2a' (onder)

Anderzijds zorgt het “wegduwen” van ca. 20.000 pae/etmaal van de ring normaliter voor een toename van het verkeer op het onderliggend wegennet, maar omdat dit verkeersvolume wordt “uitgesmeerd” over talrijke routes, komen geen significante negatieve neveneffecten voor op de verschilkaart tussen de “sn”-variant en haar basisscenario. O.a. op de route Asse-Meise en op heel wat wegen binnen Brussel zien we wel een kleine NO₂-toename, maar die blijft onder de significantiedrempel (geel), behalve binnen enkele sleuven aan tunnelmonden in Brussel (geen toetsingslocatie).

Merk op dat alle scenario's werden doorgerekend uitgaand van de “free flow” snelheden, waardoor het effect van de snelheidsverlaging op de verkeersemisaties en –immissies gemaximaliseerd wordt. In realiteit kan men gedurende aanzienlijke delen van de dag t.g.v. congestie sowieso geen 70 km/u rijden op de ring, waardoor het effect van de snelheidsverlaging op de luchtemisaties in die periodes quasi nihil is, en de totale emissiereductie op etmaalbasis dus overschat wordt.

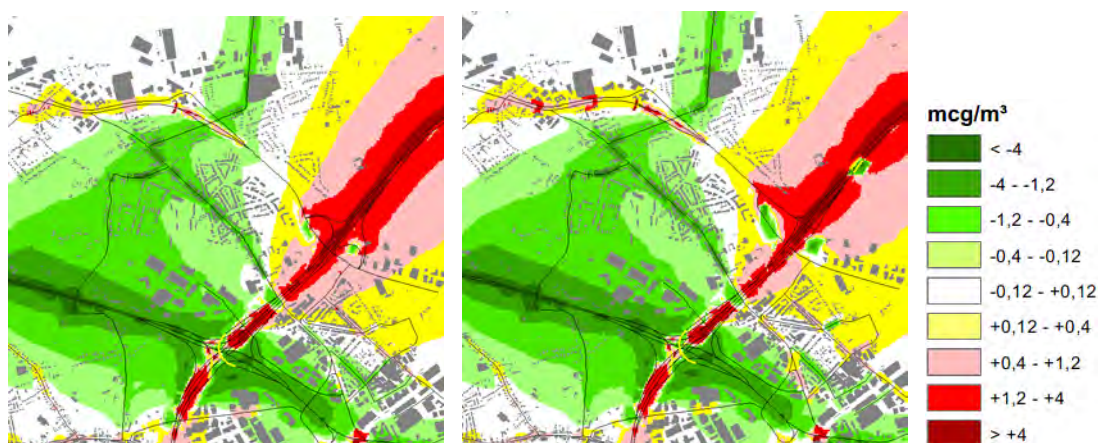
5.3.3.1.4 Scenario G1aG2a_inv

in dit scenario's worden de 4 inspraakvarianten, zoals beschreven in het inleidend hoofdrapport, gecombineerd met basisscenario G1aG2a':

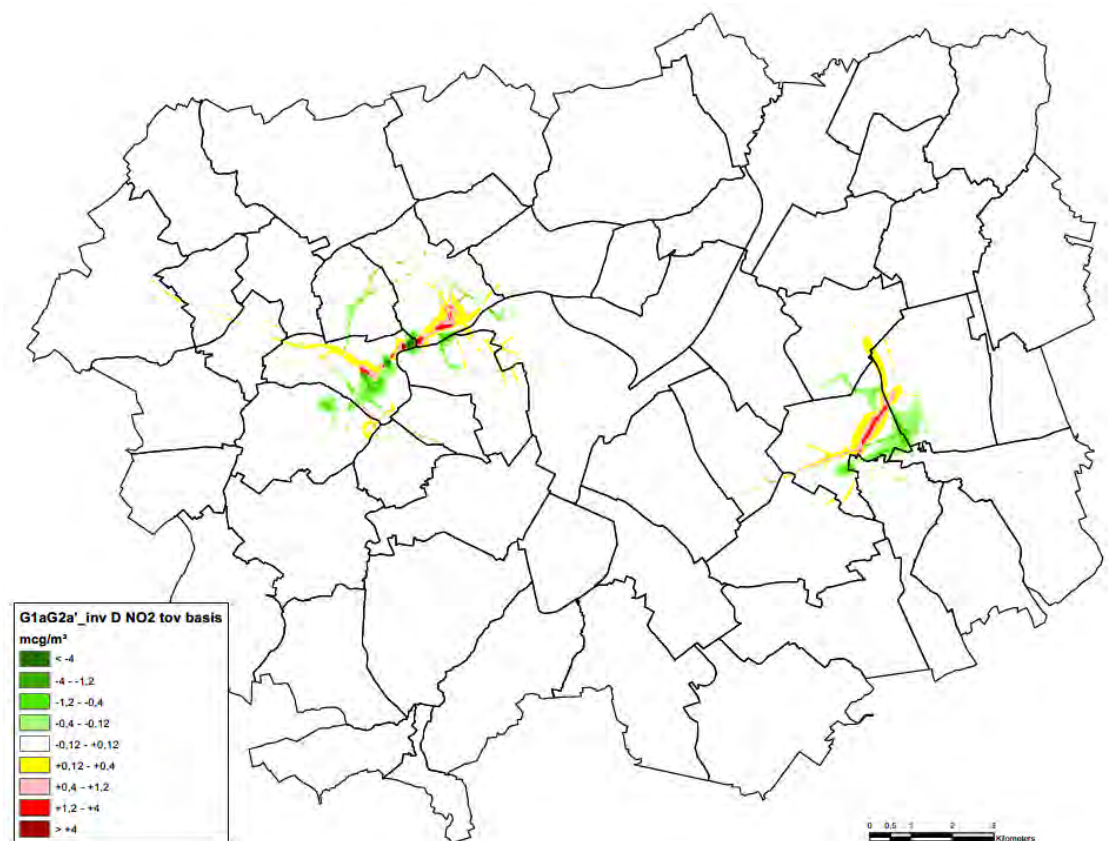
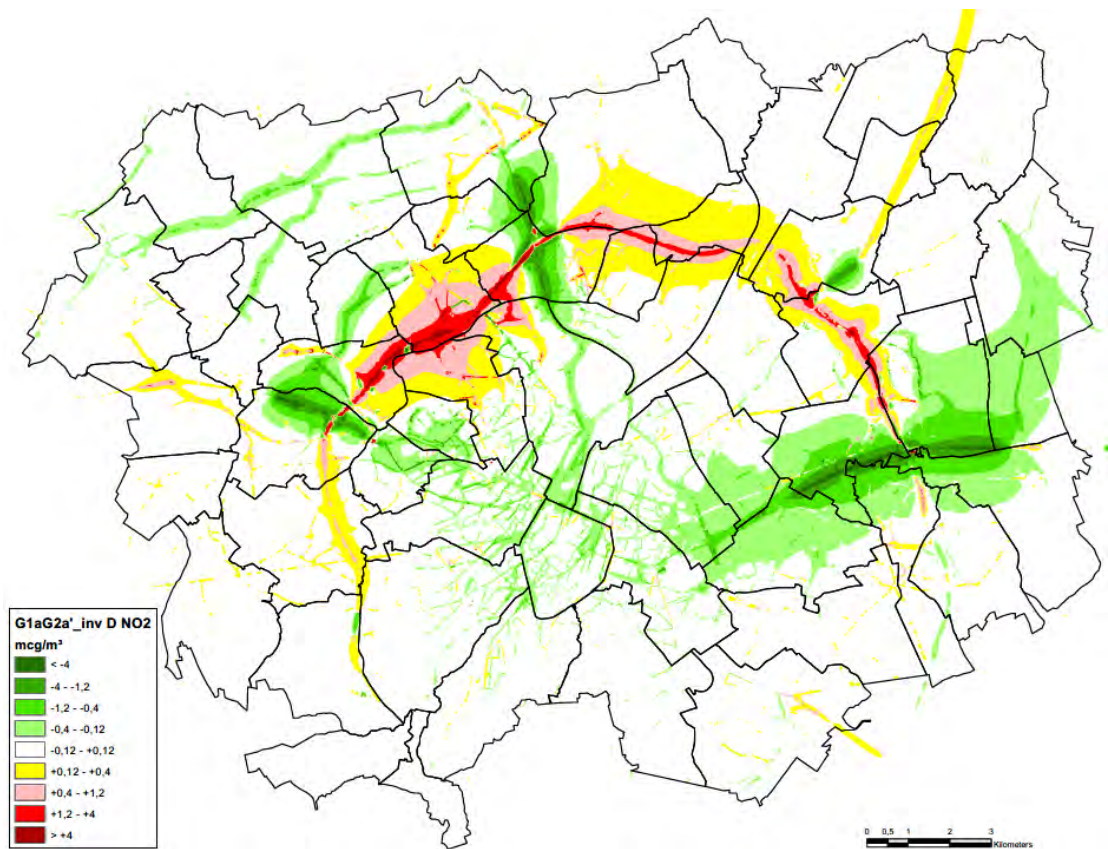
- ASC10: Hollands complex, opgeschoven richting spoorweg, i.p.v. half klaverblad, met extra ontsluitingsweg naar N9 langs de spoorweg
- LBB: landschapsbruggen over de R0 van resp. 90 en 180m lengte t.h.v. Laarbeekbos
- ASC9: omvorming tot “single point interchange” met aan noordzijde toevoeging van een verbindingarm naar Steenweg op Brussel
- R22: (opnieuw) aansluiten van R22 t.h.v. Sint-Stevens-Woluwe op R0 richting noorden (maar niet op de Henneaulaan)

Uit de verschilkaart t.o.v. het basisscenario blijkt dat significante NO₂-effecten van de inspraakvarianten zich beperken tot een zone van enkele km rond ASC10, ASC9 en R22 en een zone van slechts enkele honderden meters rond de twee landschapsbruggen zelf.

Bij complex ASC10 (Zellik) verschuift de zone met relevante NO₂-toename logischerwijs met de weg-infrastructuur mee richting spoorweg, en ontstaat een groter positief effect rond het ontlast deel van de bestaande N9. Omdat de aangepaste knoop beter functioneert dan in het basisscenario zien we ook een iets grotere verkeerstoename op de N9 zelf, zowel ten noorden van Zellik als richting Brussel. Maar ten gronde zijn de effectverschillen tussen beide varianten bijna verwaarloosbaar; ook in de inspraakvariant zijn er in deelzone Zellik geen zones met te mildere luchteffecten.

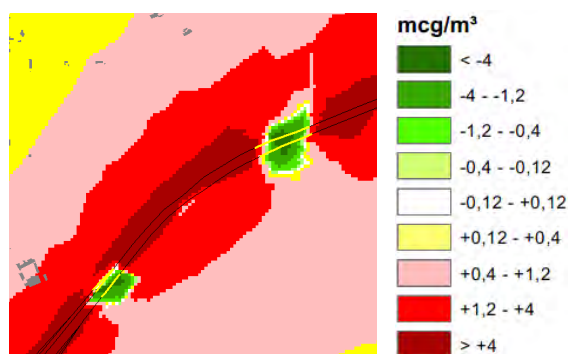


Figuur 5-43: Deelzone Zellik – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_inv (rechts)



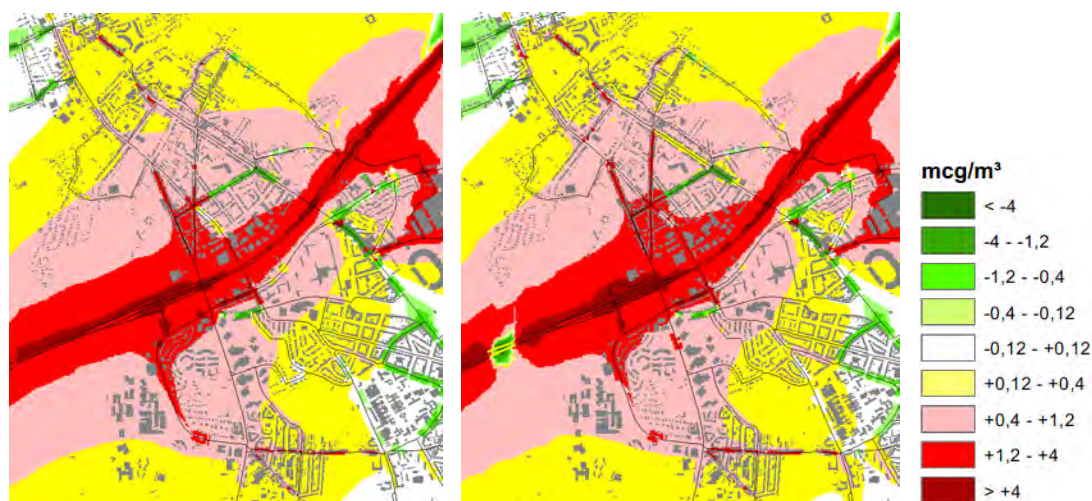
Figuur 5-44: Scenario G1aG2a'_inv – NO₂ jaargemiddelde – verschil met Ref (boven) en G1aG2a' (onder)

In deelzone Laarbeekbos zorgt de langere tunnel (180m) aan de noordzijde van het bos zowel voor sterkere positieve effecten (op en langs weerszijden van de tunnel) als sterkere negatieve effecten (aan de tunnelmonden) dan de tunnel van 90m aan de westzijde¹⁴. T.h.v. hoeve Hooghof blijft de -2-score van het basisscenario evenwel behouden.



Figuur 5-45: Deelzone Laarbeekbos – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario G1aG2a' _inv

In deelzone Wemmel-Jette zorgt de bijkomende ontsluitingsweg voor een zekere herverdeling van het verkeer. De Dikke Beuklaan in Jette wordt iets minder zwaar belast dan in het basisscenario en de Limburg Stirumlaan en de Ridderstraat worden nog sterker ontlast, maar anderzijds worden de Steenweg en Brussel en de I. Meyskensstraat nog iets zwaarder belast dan in G1aG2a'.

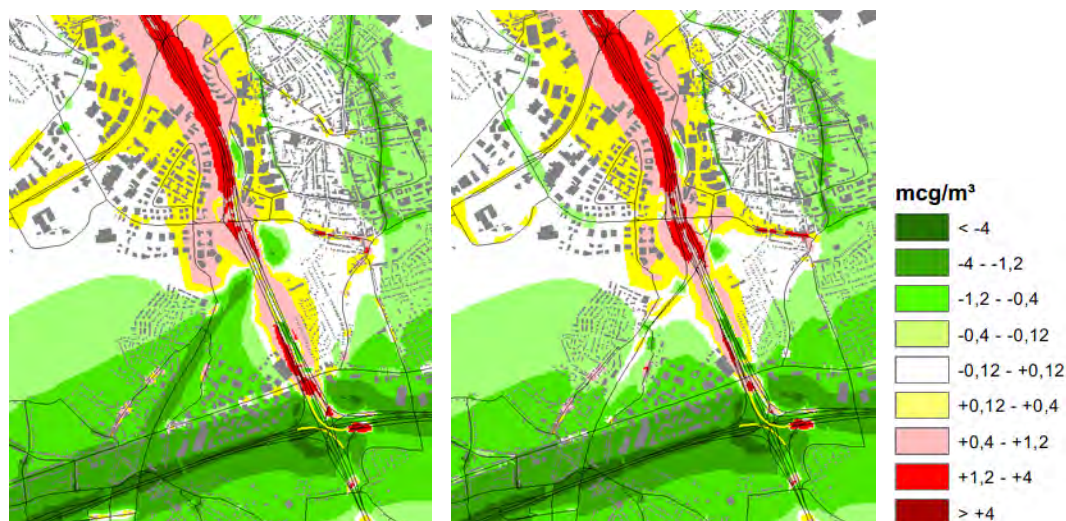


Figuur 5-46: Deelzone Wemmel-Jette – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_inv (rechts)

Door het behoud van de aansluiting van de R22 op de R0 wordt het positief luchteffect rond de R22 t.h.v. de dorpskern van Sint-Stevens-Woluwe logischerwijs beduidend minder positief. Er komt hierdoor ook meer verkeer op de R22 ten noorden van de knoop, maar de omgeving van dit deel van de ring bestaat volledig uit bedrijventerreinen, waardoor dit niet problematisch geacht wordt. Anderzijds

¹⁴ In alle basisscenario's zaten t.h.v. Laarbeekbos 2 tunnels van 90m lengte, maar deze werden vanwege hun beperkte lengte niet doorgerekend in het luchtmodel.

zit er minder verkeer op de R0 tussen Henneaulaan en E40 (een deel van het verkeer wordt immers overgenomen door de R22), waardoor het beperkt negatief effect bij G1aG2a' op de eerstelijnsbebouwing van wijk Bloemenveld omgezet wordt in score 0 (hierin zit ook het effect vervat van de verhoogde berm, die deel uitmaakt van alle scenario's van loop 2).



Figuur 5-47: Deelzones Henneaulaan en Kraainem – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_inv (rechts)

5.3.3.2 Niet doorgerekende varianten

Zoals hiervoor aangegeven zijn de effectverschillen tussen de variant van G1aG2a' met **sleuf** t.o.v. Wemmel en haar basisscenario verwaarloosbaar buiten de zate van de R0 zelf. Aangezien de insleuving geen invloed heeft op de verkeersintensiteiten, zal dit ook het geval zijn bij de sleufvarianten van alle andere basisscenario's.

Ook de **lange landschapsbruggen** t.h.v. Wemmel en Laarbeekbos hebben geen invloed op de verkeerscijfers, waardoor de impact van de "ov"-variant t.o.v. alle basisscenario's vergelijkbaar zal zijn die van G1aG2a'_ov t.o.v. G1aG2a'. Wel zal dit tot gevolg hebben dat het maximaal beperkt negatief effect voor NO₂ van de scenario's G2a, G2a' en G2b t.h.v. habitatrichtlijngebied Laarbeekbos aan de westelijke tunnelmond zullen omgezet worden in een -2-score.

Exploitatievariant **snelheidsvermindering op de R0** ("sn") heeft wel impact op de verkeersintensiteiten op de R0. Om na te gaan of de impact van deze ingrepen (significant) verschillend is naargelang het basisscenario, wordt de verkeersintensiteit vergeleken tussen alle in het verkeersmodel doorgerekende "sn"-varianten en hun resp. basisscenario op het Viaduct van Vilvoorde (dit is het enige ringsegment dat hetzelfde profiel heeft in alle varianten). De variant "sn" werd enkel doorgerekend met scenario's G1aG2a' (zie hiervoor), G1b en G2a.

De snelheidsvermindering zorgt in alle 3 de "sn"-varianten voor een verkeersafname op het viaduct (pae/etmaal) met 10 à 11%. Er kan dus verondersteld worden dat de luchteffecten van de ring zelf in alle varianten in quasi gelijke mate verminderen t.g.v. de snelheidsvermindering, en dat er ook steeds een ongeveer even grote, doch naar luchteffecten toe niet significante verkeerstoename zal zijn op het onderliggend wegennet.

Tabel 5-5: Vergelijking verkeerscijfers (pw, vw en pae) op viaduct van Vilvoorde tussen basisscenario's en hun "sn"-variant

	basis		variant "sn"	
G1b	152165	17862	135608	15845
		187889		167298
			-11,0%	-20591
G2a	150011	17617	134929	15738
		185245		166405
			-10,2%	-18840
G1aG2a'	151745	17840	135315	15826
		187425		166967
			-10,9%	-20458

In het verkeersmodel werden de **inspraakvarianten ASC10, ASC9 en R22** elk apart doorgerekend in combinatie met 2 of 3 basisscenario's (zie discipline mobiliteit). Uit de verschilplots met hun resp. basisscenario's blijkt dat de verkeerseffecten van de wijzigingen aan ASC10, ASC9 en de R22 quasi dezelfde zijn ongeacht het scenario waarmee ze gecombineerd worden. De verschillen in lucht-effecten tussen scenario's G1aG2a'_inv en G1aG2a' zijn dan ook representatief voor alle combinaties van basisscenario' met inspraakvarianten.

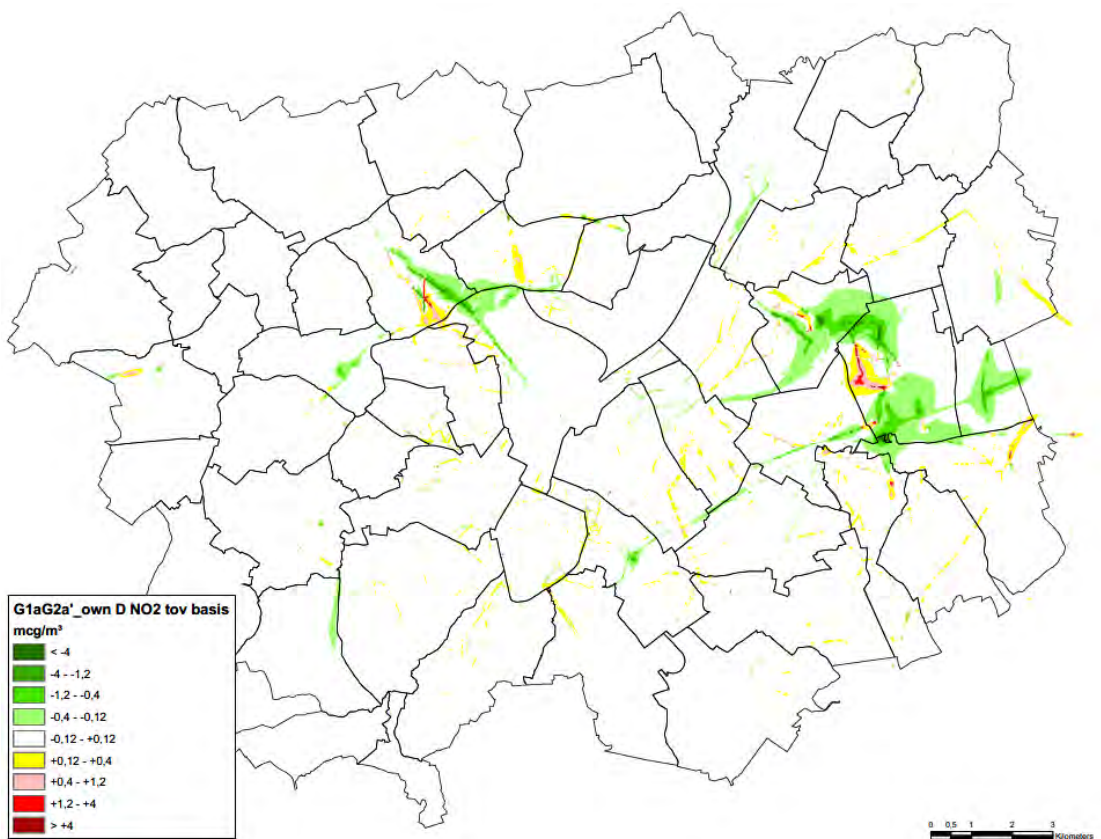
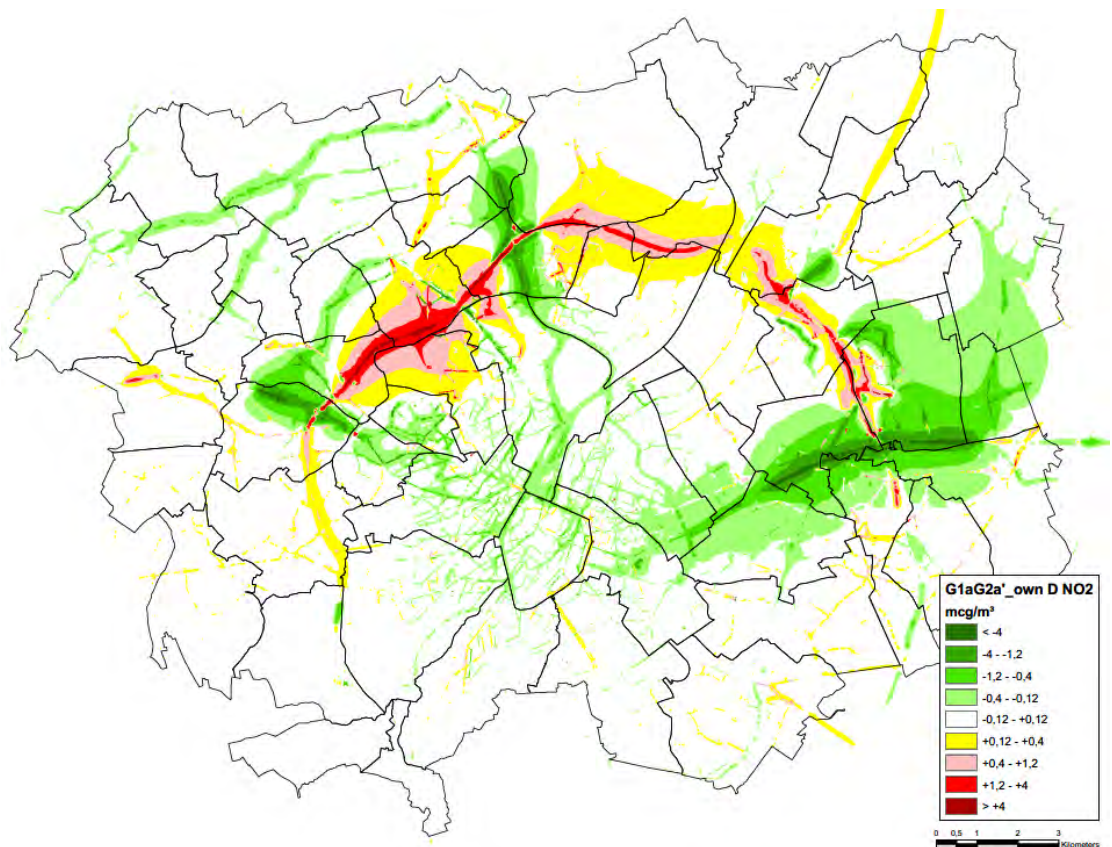
5.3.4 Ontwikkelingsscenario's

5.3.4.1 Doorgerekende scenario's

5.3.4.1.1 Ontwikkelingsscenario G1aG2a_own

In het scenario "onderliggend wegennet" worden aan de reeds voorziene circulatiemaatregelen, die deel uitmaken van elk van de concept-ontwerpen van loop 2 (b.v. in de doortocht van Zellik), diverse potentiële lokale circulatiemaatregelen toegevoegd en doorgerekend. Omdat het om lokale ingrepen gaat, is de impact op NO₂-bijdrage t.o.v. de referentiesituatie beperkt en weinig verschillend van de bijdrage van basisscenario G1aG2a'. Uit de verschilkaart tussen de "own"-variant en haar basisscenario blijkt dat de grootste impact (significante effectverschillen) van de lokale ingrepen voorkomen in deelzone Wemmel-Jette en in zone Zaventem. Ook buiten deze twee zones komen (cumulatieve) effecten van de circulatiemaatregelen voor (b.v. tot in het centrum van Brussel of t.h.v. complex N9 Asse), maar deze zijn (beperkt) positief, niet significant of komen voor op een locatie waar niet moet beoordeeld worden (wegzate).

In Wemmel gaat de "own"-variant uit van het knippen van de Limburg Stirumlaan t.h.v. de ring. Dit zorgt logischerwijs voor een sterke afname van de NO₂-immissie rond de hele as van de Limburg Stirumlaan - Houba de Strooperlaan, maar logischerwijs moet het verkeer tussen Wemmel en Brussel/Jette dan een andere route vinden, meer bepaald via de as I. Meyskensstraat - Koningin Astridlaan. Globaal is er in Wemmel echter meer bebouwde weglengte met immissieafname dan met immissietoename, dus het knippen van de Limburg Stirumlaan heeft netto een positief effect qua blootstelling (zie discipline gezondheid).

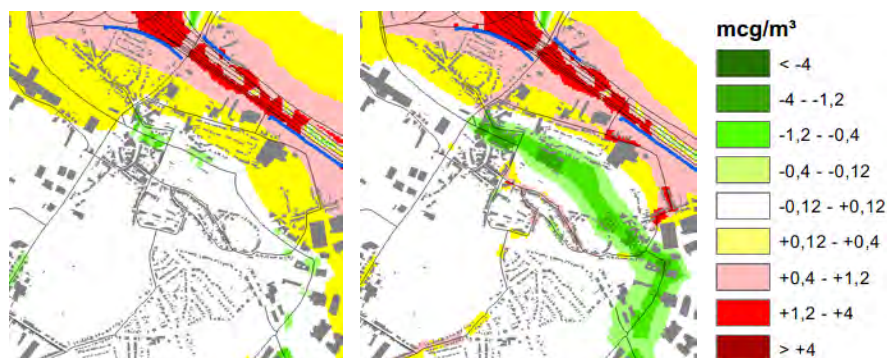


Figuur 5-48: Scenario G1aG2a'_own – NO2 jaargemiddelde – verschil met Ref (boven) en G1aG2a' (onder)



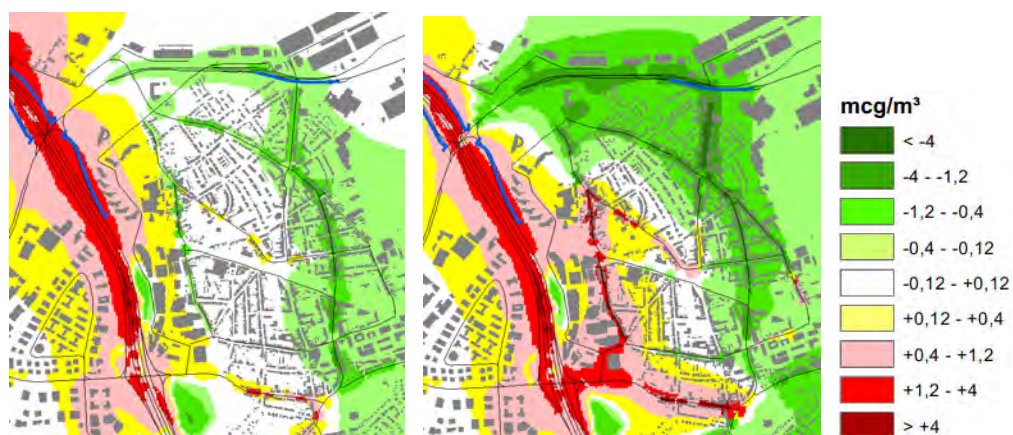
Figuur 5-49: Deelzone Wemmel-Jette – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_own (rechts) (blauw = schermen)

In Diegem wordt de doortocht van de R22 (Woluwelaan) geknipt in de “own”-variant, waardoor er een duidelijk NO₂-daling is op de volledige as tussen de N21 en de A201, maar (een deel van) dit verkeer verschuift naar de parallelle assen Zaventemsesteenweg, Sint-Katarinastraat en Vander Aa-straat, met lokaal -2-scores tot gevolg. Omdat dit, in tegenstelling tot de R22 zelf, dicht bewoonde “street canyons”, en er bovendien in het basisscenario op de R22 geen negatieve, te mildere luchteffecten waren, wordt dit t.a.v. luchtkwaliteit niet als een wenselijke ingreep beoordeeld.



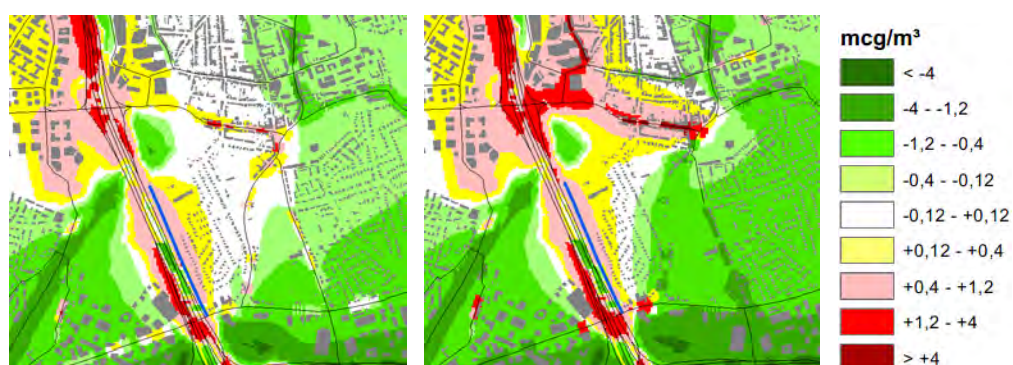
Figuur 5-50: Deelzone Machelen (Diegem) – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_own (rechts) (blauw = schermen)

In Zaventem voorziet de “own”-variant de afkoppeling van de Vilvoordelaan (N262) van de A201, waardoor er een grote immissiedaling is op zowel de noord-zuid-as door Zaventem als op de A201. Dit verkeer verschuift echter naar de alternatieve assen Brugstraat – Fabrieksstraat - Hoogstraat en Diegemstraat, en zorgt daar voor -2-scores. Aangezien er in basisscenario G1aG2a' reeds een (beperkt) positief effect was op de N262 (minder (sluip)verkeer dankzij de verbeterde doorstroming op de E40 en de R0) en een nuleffect op de alternatieve assen, wordt ook deze ingreep vanuit luchtkwaliteit als niet wenselijk beoordeeld.



Figuur 5-51: Deelzones Groen Hart en Henneaulaan – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_own (rechts) (blauw = schermen)

Een tweede potentiële circulatiemaatregel in Zaventem is het knippen van de Grote Daalstraat en de J.B. Devlemincklaan. Dit heeft uiteraard een positief luchteffect op deze assen, maar versterkt het negatief effect op de Henneaulaan. Aangezien de effecten van G1aG2a' in de twee geknippede assen niet problematisch waren en die in de Henneaulaan wel, is ook dit een niet wenselijke ingreep.

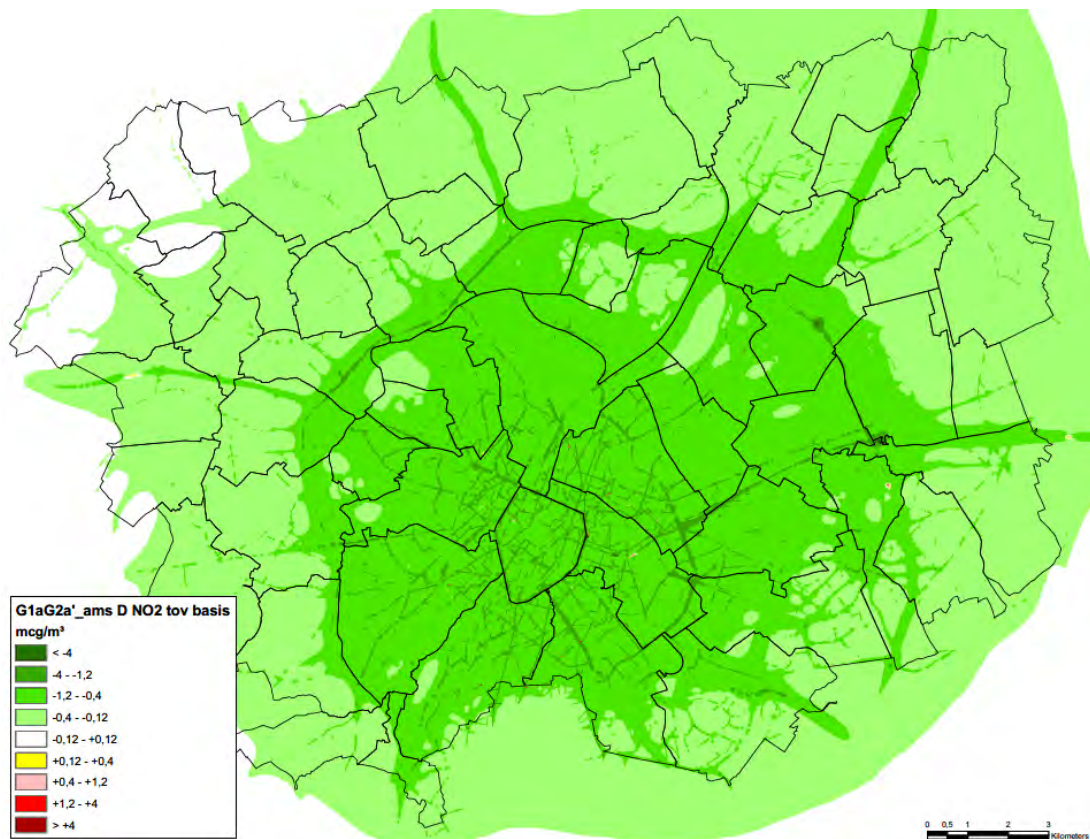
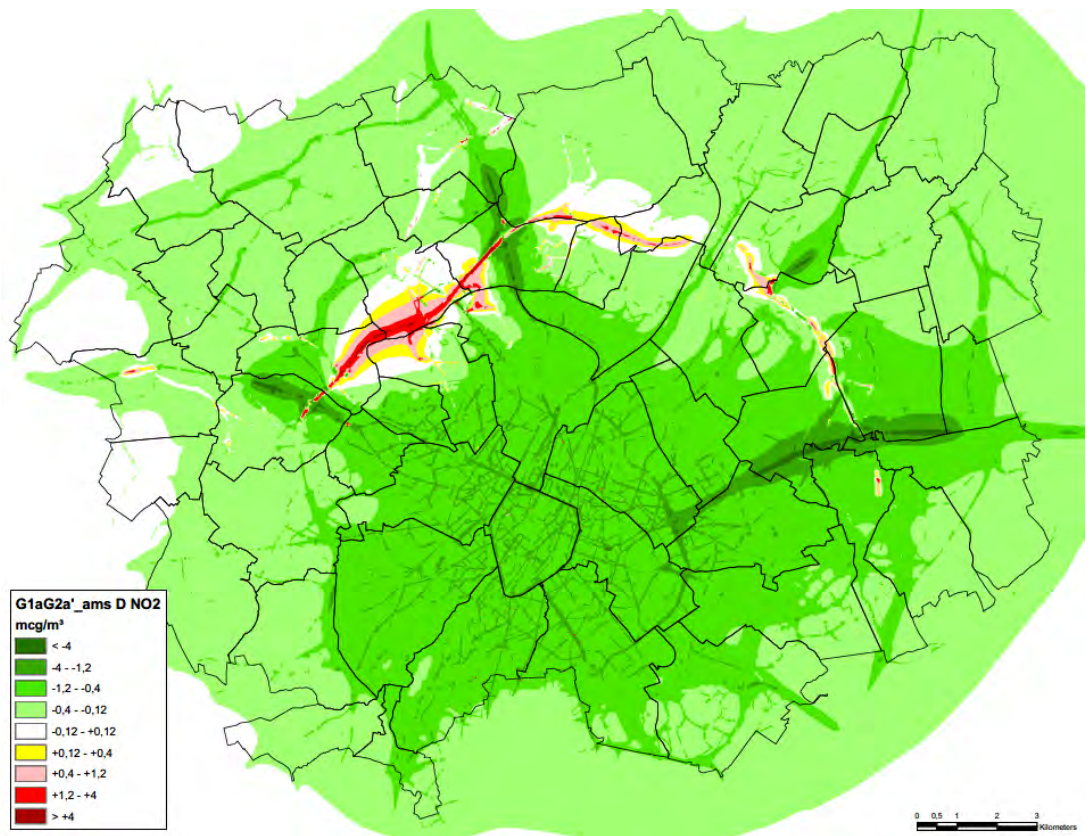


Figuur 5-52: Deelzones Henneaulaan en Kraainem – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_own (rechts) (blauw = schermen)

5.3.4.1.2 Ontwikkelingsscenario G1aG2a'_ams

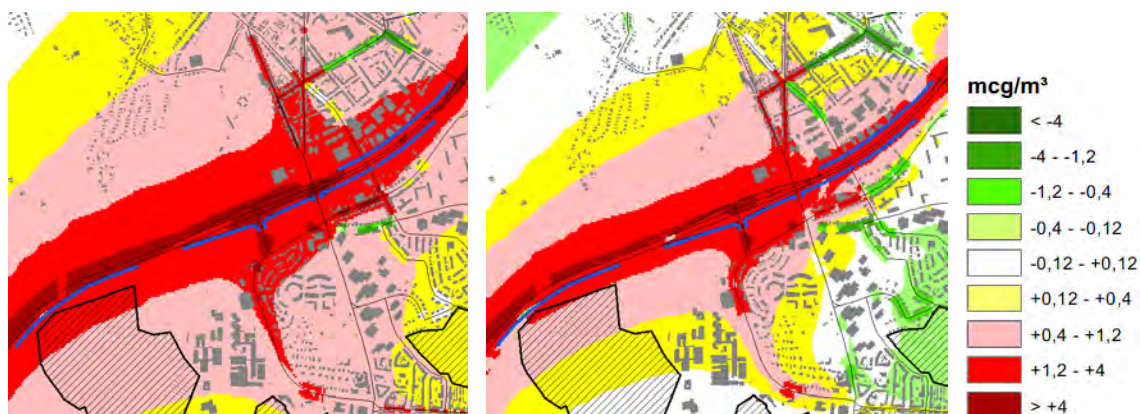
In dit zgn. “doorkijkscenario” worden de cumulatieve luchteffecten t.o.v. de referentiesituatie onderzocht van enerzijds één basisscenario (in casu G1aG2a') en anderzijds het ontwikkelingsscenario “ambitieuze modal split” (zie ook §3.2 van het inleidend hoofdrapport).

De modal split wordt in het verkeersmodel op kunstmatige wijze aangepast, zodat het aandeel “auto” voor het bestemmingsverkeer aanzienlijk wordt verlaagd. De daling van het totaal verkeersvolume die hiervan het gevolg is, vertaalt zich uiteraard in positieve luchteffecten in nagenoeg het volledig studiegebied, en de effecten van de AMS zijn globaal beduidend groter dan die van het basisscenario zelf. Binnen de RO, waar het aandeel bestemmingsverkeer het grootst is, levert dit cumulatief een gebiedsdekkende +1-score op, met +2-scores in talrijke “street canyons”. Buiten de ring is het effect van de AMS weliswaar positief, maar meestal niet significant (lichtgroen op de verschilkaart tussen AMS en basis), behalve langs de drukste wegen.



Figuur 5-53: Scenario G2A1_ams – NO2 jaargemiddelde – verschil met referentiescenario (boven) en G2A1 (onder)

In het doorgerekend scenario werd de AMS zoals gezegd gecombineerd met variant G1aG2a'. Omdat de impact van de AMS op het verkeer op de R0, dat in grote mate uit doorgaand verkeer bestaat, sowieso beperkt is, en de verbeterde doorstroming op de ring een aanzienlijke hoeveelheid verkeer van het onderliggend wegennet naar de ring trekt, treden in scenario G1aG2a'_ams nog altijd negatieve luchteffecten op en langs de R0 zelf. met name in deelzones Laarbeekbos en Wemmel-Jette. Al zijn de NO₂-bijdrages duidelijk kleiner dan in het basisscenario, er blijven -2-scores voorkomen binnen het habitatrictlijngebied (maximaal +1,5 µg/m³), in het noordelijk deel van de Dikke Beuklaan en in "street canyon"-gedeelten van de Romeinse Steenweg, Steenweg op Brussel, I. Meyskensstraat en J. De Ridderstraat.



Figuur 5-54: Deelzones Laarbeekbos en Wemmel-Jette – verschilkaart NO₂ jaargemiddelde scenario's G1aG2a' (links) en G1aG2a'_ams (rechts) (blauw = schermen)

5.3.4.2 Niet doorgerekende scenario's

Net als bij exploitatievariant "sn" wordt de impact van de ontwikkelingsscenario's "own" en "ams" op de andere basisscenario's ingeschat door de verkeerscijfers op het viaduct van Vilvoorde met elkaar te vergelijken. Ook de ontwikkelingsscenario's werden enkel doorgerekend voor scenario's G1b, G2a en G1aG2a'.

Tabel 5-6: Vergelijking verkeerscijfers (pw, vw en pae) op viaduct van Vilvoorde tussen de basisscenario's en hun "own"- en "ams"-varianten

	basis		ontw scenario "own"		ontw scenario "ams"	
G1b	152165	17862	150779	17777	141253	17915
		187889		186333		177083
			-0,8%	-1556	-5,8%	-10806
G2a	150011	17617	151490	17765	142278	17958
		185245		187020		178194
			1,0%	1775	-3,8%	-7051
G1aG2a'	151745	17840	148920	17569	139687	17513
		187425		184058		174713
			-1,8%	-3367	-6,8%	-12712

De lokale circulatiemaatregelen hebben slechts een marginale invloed op het verkeer op de ring (-2 à +1%), waarbij het doorgerekend scenario G1aG2a'_own nog het meest "extreme" scenario is. Er kan vanuit gegaan worden dat significante luchteffecten van de circulatiemaatregelen zich, zoals hiervoor besproken bij G1aG2a'_own tot de directe omgeving van de ingreep (alternatieve assen binnen een-

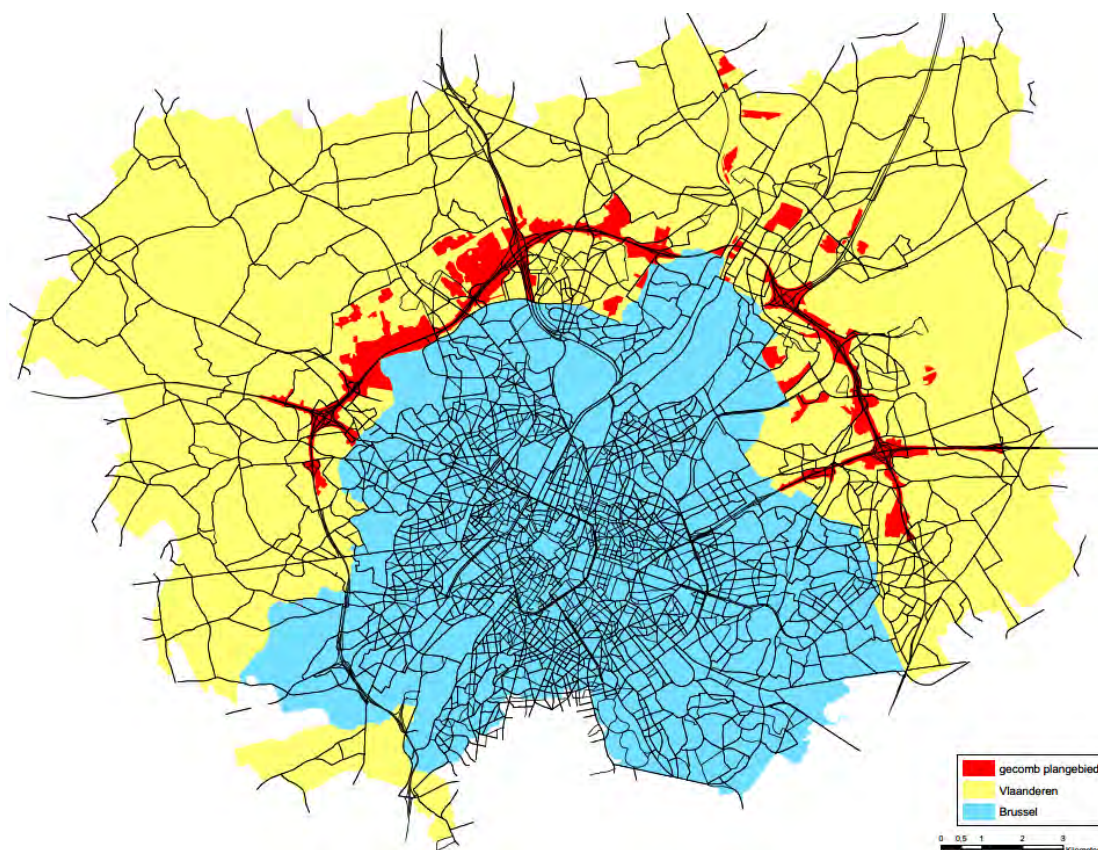
zelfde woonkern). M.u.v. het knippen van de Limburg Stirumlaan in Wemmel, worden deze ingrepen in combinatie met alle basisscenario's als weinig wenselijk beoordeeld t.a.v. luchtkwaliteit.

Ook voor de ambitieuze modal split blijkt dat het effect van het ontwikkelingsscenario – in casu de verkeersafname – het grootst is bij het doorgerekend scenario G1aG2a'. De verkeersafname is het kleinst bij G2a, maar de onderlinge verschillen tussen de varianten blijven relatief beperkt, waardoor de globale effecten van de "ams" vergelijkbaar zullen zijn voor alle scenario's, of hoogstens iets kleiner dan bij G1aG2a'_ams.

5.3.5 Oppervlaktes, weglengtes en inwoners per immissie- en verschilklasse voor NO₂

In deze paragraaf worden per scenario de oppervlaktes, weglengtes en inwoners weergegeven per immissie- en verschilklasse voor de maatgevende indicator NO₂ jaargemiddelde binnen het (meso-) studiegebied. Daarbij wordt ook nog een bijkomend onderscheid gemaakt tussen 3 "grote gebieden":

- Rood: het (gecombineerd) plangebied (inclusief "exclaves"), waarbinnen zich de hele R0-noord bevindt, met al haar aansluitingscomplexen, evenals delen van de aansluitende hoofd- en onderliggende wegen;
- Geel: rest van studiegebied binnen Vlaanderen;
- Blauw: studiegebied binnen Brussels gewest.



Figuur 5-55: Aanduiding plangebied / rest Vlaanderen / Brussel binnen het mesostudiegebied (netwerk Ref)

5.3.5.1 *Oppervlaktes per immissie- en verschilklasse voor NO2*

In alle doorgerekende scenario's is er een toename van de oppervlakte met een NO₂-niveau onder de 20 µg/m³ en een afname van de oppervlakte boven de 32 µg/m³. Bij alle scenario's zijn de verschillen t.o.v. de referentiesituatie (en onderling) wel (zeer) klein, behalve bij het "ams"-scenario en in zekere mate ook bij het "sn"-scenario. Ook de balans tussen de oppervlakte met positieve en negatieve NO₂-effecten is positief voor alle scenario's, en logischerwijs zeer positief voor het "ams"-scenario.

Ogesplitst naar "groot gebied" zijn de verschillen tussen de gebieden aanzienlijk ("plangebied", waarbinnen zich de belangrijkste autowegen bevinden, heeft de slechtste luchtkwaliteit, "rest Vlaanderen" scoort veel beter dan Brussel). Maar ook hier zijn de onderlinge verschillen tussen de scenario's eerder klein. Binnen het plangebied is het niet het "ams"-scenario dat het best scoort (het autowegennet dat dominant is binnen het plangebied omvat immers veel doorgaand verkeer dat niet beïnvloed wordt door de "ams") maar wel het "sn"-scenario (cfr. minder verkeer en lagere emissies per voertuigkilometer op de R0 noord). Buiten het plangebied, waar het (bestemmings)verkeer op het onderliggend wegennet dominant is, scoort het "ams"-scenario logischerwijs wel veruit het best.

5.3.5.2 *Weglengtes per immissie- en verschilklasse voor NO2*

Deze indicator geeft in feite de evolutie van de luchtkwaliteit weer op de wegen zelf. Merk daarbij op dat de immissies steeds berekend worden op 1,5m boven maaiveld. Dit betekent dat het bij tunnels en sleuven om het immissieniveau *boven* de weg gaat, en bij wegen op viaduct of talud om het niveau *onder* de weg (wat bij wegen op talud uiteraard een niet meetbare locatie is).

Logischerwijs is de gemiddelde luchtkwaliteit op de wegen zelf beduidend slechter dan in het volledig studiegebied. Op slechts 10,5 à 11,5% van de weglengte ligt de NO₂-concentratie onder de 20 µg/m³, in op 28 à 34% van de weglengte boven de 32 µg/m³. Op 3,5 à 5,5% van de weglengte wordt de Vlaremnorm van 40 µg/m³ overschreden (met dien verstande dat dit conform Vlaremnorm geen toetsingslocaties zijn), tegenover maximaal 0,7% van de totale oppervlakte. Dit is ook de enige indicator waarvoor de meeste scenario's (m.u.v. "sn" en "ams") een toename vertonen t.o.v. de Ref. Dit is het logisch gevolg van de verkeerstoename op het autowegennet in deze scenario's, de enige plaatsen samen met enkele drukke "street canyons" waar de Vlaremnorm wordt overschreden.

De onderlinge verhoudingen tussen de scenario's zijn voor de indicatoren m.b.t. weglengte echter sterk vergelijkbaar met die voor oppervlakte, met het "ams"-scenario ook hier de logische positieve uitschieter. Het "sn"-scenario scoort vooral beter dan de scenario's zonder snelheidsvermindering inzake balans tussen weglengte met positieve en negatieve effecten. Nog meer uitgesproken dan bij de oppervlakte-indicatoren, scoort het plangebied zelf, met de R0 noord zelf en de erop aansluitende wegen, het slechts inzake weglengte met slechte luchtkwaliteit, en "rest Vlaanderen" (veel) beter dan Brussel.

5.3.5.3 *Aantal inwoners per immissie- en verschilklasse voor NO2*

In alle doorgerekende scenario's is er een (beperkte) toename van het aantal inwoners met een NO₂-niveau onder de 20 µg/m³ en een (beperkte) afname van het aantal inwoners boven 32 en 40 µg/m³. Zoals bij de vorige parameters zijn de onderlinge verschillen tussen de scenario's klein, behalve bij het "ams"-scenario. Ook de balans tussen de oppervlakte met positieve en negatieve NO₂-effecten is positief voor alle scenario's, en logischerwijs zeer positief voor het "ams"-scenario.

Binnen het studiegebied wordt het "plangebied" niet apart onderscheiden omdat het aantal inwoners binnen de plancontour zeer laag is. We beperken ons derhalve tot het onderscheid tussen het Vlaams en Brussels deel van het studiegebied. In het Vlaams deel van het modelgebied neemt enerzijds het aantal inwoners onder de 20 µg/m³ toe (positief, cfr. vermindering verkeer op het onderliggend wegennet in het landelijk gebied), maar neemt anderzijds het aantal blootgestelden aan immissies boven de 32 µg/m³ licht toe (negatief). Dit komt uiteraard door de negatieve impact van de verkeerstoename op de R0 zelf op de omliggende woonkernen.

Tabel 5-7: Oppervlaktes per immissie- en verschilklasse voor NO2 per scenario (km²)

NO2	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	110,3	80,3	84,0	53,8	18,5	5,5	1,8	0,4	0,2	354,7	31,1	7,4	0,7
G1b	110,8	79,9	84,3	54,4	17,7	5,0	1,9	0,4	0,2	354,7	31,2	7,1	0,7
G2a	111,1	80,1	84,2	54,1	17,7	5,2	1,8	0,4	0,2	354,7	31,3	7,1	0,7
G1aG2a'	110,7	80,0	84,3	54,4	17,7	5,1	1,9	0,4	0,2	354,7	31,2	7,1	0,7
G1aG2a'_sl	110,7	80,0	84,3	54,4	17,7	5,1	1,9	0,4	0,2	354,7	31,2	7,1	0,7
G1aG2a'_ov	110,6	80,0	84,6	54,3	17,6	5,0	1,8	0,4	0,2	354,7	31,2	7,1	0,7
G1aG2a'_sn	112,2	80,7	84,6	52,6	17,4	5,0	1,5	0,4	0,2	354,7	31,6	6,9	0,6
G1aG2a'_inv	110,7	80,0	84,3	54,4	17,7	5,1	1,9	0,4	0,2	354,7	31,2	7,1	0,7
G1aG2a'_own	111,0	80,0	84,3	54,0	17,7	5,1	1,9	0,4	0,2	354,7	31,3	7,1	0,7
G1aG2a'_ams	116,2	82,3	87,6	50,1	13,2	3,7	1,2	0,2	0,1	354,7	32,8	5,2	0,4
NO2	< -4	-4 - -1.2	-1.2 - -0.4	-0.4 - 0.4	0.4 - 1.2	1.2 - 4	> 4	totaal	balans +/-	balans ++/--	% nt sign		
G1b	0,65	4,17	11,72	325,04	9,35	3,12	0,33	354,38	3,74	1,38			
G2a	0,64	4,33	12,35	326,46	7,98	2,44	0,18	354,38	6,71	2,34	92,1		
G1aG2a'	0,60	4,12	11,57	324,84	9,66	3,18	0,40	354,38	3,04	1,13	91,7		
G1aG2a'_sl	0,60	4,11	11,56	324,84	9,68	3,21	0,38	354,38	3,01	1,12	91,7		
G1aG2a'_ov	0,79	4,33	11,68	324,92	9,28	2,81	0,57	354,38	4,14	1,73	91,7		
G1aG2a'_sn	0,77	5,22	16,76	328,17	2,64	0,76	0,06	354,38	19,30	5,18	92,6		
G1aG2a'_inv	0,64	4,08	11,66	325,12	9,41	3,06	0,42	354,38	3,49	1,24	91,7		
G1aG2a'_own	0,68	4,89	14,02	322,05	9,07	3,24	0,42	354,38	6,87	1,92	90,9		
G1aG2a'_ams	1,14	19,62	128,28	201,09	2,82	1,29	0,15	354,38	144,79	19,33	56,7		

Tabel 5-8: Oppervlakte per immissieklasse voor NO2 per scenario en "groot gebied" (km²)

plangebied	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	0,71	2,14	3,94	2,96	2,34	1,38	0,42	0,01	0,00	13,90	5,1	29,9	3,1
G1b	0,69	1,88	4,21	3,23	2,10	1,12	0,61	0,07	0,00	13,90	5,0	28,0	4,9
G2a	0,70	1,95	4,21	3,16	2,11	1,24	0,51	0,02	0,00	13,90	5,1	27,9	3,8
G1aG2a'	0,69	1,85	4,17	3,24	2,10	1,16	0,59	0,10	0,00	13,90	5,0	28,4	4,9
G1aG2a'_sl	0,69	1,85	4,17	3,24	2,11	1,17	0,59	0,09	0,00	13,90	5,0	28,5	4,9
G1aG2a'_ov	0,69	1,84	4,30	3,24	2,06	1,09	0,52	0,11	0,05	13,90	4,9	27,6	4,9
G1aG2a'_sn	0,73	2,18	4,44	3,17	2,24	0,86	0,27	0,01	0,00	13,90	5,3	24,3	2,0
G1aG2a'_inv	0,69	1,85	4,17	3,28	2,10	1,13	0,57	0,10	0,00	13,90	5,0	28,1	4,9
G1aG2a'_own	0,69	1,87	4,21	3,22	2,10	1,15	0,57	0,08	0,00	13,90	5,0	28,1	4,7
G1aG2a'_ams	0,74	2,11	4,50	3,15	1,95	1,04	0,38	0,03	0,00	13,90	5,3	24,4	3,0
rest Vlaand	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	102,6	60,3	38,3	8,9	1,6	0,8	0,1	0,0	0,0	212,6	48,3	1,2	0,1
G1b	103,1	60,4	37,8	8,8	1,5	0,8	0,1	0,0	0,0	212,6	48,5	1,1	0,1
G2a	103,4	60,4	37,7	8,6	1,5	0,8	0,1	0,0	0,0	212,6	48,6	1,1	0,1
G1aG2a'	103,0	60,5	37,9	8,8	1,5	0,8	0,1	0,0	0,0	212,6	48,5	1,1	0,1
G1aG2a'_sl	103,0	60,5	37,9	8,8	1,5	0,8	0,1	0,0	0,0	212,6	48,5	1,1	0,1
G1aG2a'_ov	103,0	60,5	38,0	8,6	1,5	0,8	0,1	0,0	0,0	212,6	48,4	1,1	0,1
G1aG2a'_inv	104,4	60,5	37,6	7,8	1,2	1,0	0,1	0,0	0,0	212,6	49,1	1,1	0,1
G1aG2a'_sn	103,0	60,5	37,9	8,7	1,5	0,8	0,1	0,0	0,0	212,6	48,5	1,2	0,1
G1aG2a'_own	103,3	60,5	37,9	8,4	1,5	0,8	0,1	0,0	0,0	212,6	48,6	1,1	0,1
G1aG2a'_ams	107,5	60,0	36,4	6,7	1,3	0,6	0,1	0,0	0,0	212,6	50,6	0,9	0,0
Brussel	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	7,0	17,9	41,8	41,9	14,6	3,3	1,2	0,4	0,2	128,2	5,4	15,3	1,4
G1b	7,0	17,7	42,2	42,4	14,1	3,1	1,2	0,3	0,2	128,2	5,4	14,7	1,3
G2a	7,0	17,8	42,2	42,3	14,1	3,1	1,2	0,3	0,2	128,2	5,5	14,8	1,3
G1aG2a'	7,0	17,7	42,2	42,4	14,1	3,1	1,2	0,3	0,2	128,2	5,4	14,8	1,3
G1aG2a'_sl	7,0	17,7	42,2	42,4	14,1	3,1	1,2	0,3	0,2	128,2	5,4	14,8	1,3
G1aG2a'_ov	7,0	17,7	42,2	42,4	14,1	3,1	1,2	0,3	0,2	128,2	5,4	14,8	1,3
G1aG2a'_sn	7,0	18,1	42,6	41,6	14,0	3,1	1,2	0,3	0,2	128,2	5,5	14,7	1,3
G1aG2a'_inv	7,0	17,7	42,2	42,4	14,1	3,1	1,2	0,3	0,2	128,2	5,4	14,8	1,3
G1aG2a'_own	7,0	17,7	42,3	42,4	14,1	3,1	1,2	0,3	0,2	128,2	5,4	14,7	1,3
G1aG2a'_ams	8,0	20,1	46,7	40,2	10,0	2,1	0,8	0,2	0,1	128,2	6,2	10,2	0,8

Tabel 5-9: Weglengte per immissie- en verschikklasse voor NO2 per scenario (km)

NO2	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	177,0	193,0	326,0	416,7	318,9	170,1	64,0	12,5	6,7	1684,8	10,5	34,0	4,9
G1b	177,7	192,5	327,1	421,0	313,6	151,0	68,5	15,4	6,1	1672,8	10,6	33,2	5,4
G2a	179,5	194,0	329,5	420,2	318,4	169,3	72,1	12,7	6,2	1701,9	10,5	34,0	5,3
G1aG2a'	178,9	193,3	327,0	420,7	315,0	158,4	69,7	16,7	6,1	1685,9	10,6	33,6	5,5
G1aG2a'_sl	178,9	193,3	327,0	420,8	315,2	158,5	70,2	16,3	6,1	1685,9	10,6	33,6	5,5
G1aG2a'_ov	178,8	193,3	328,3	419,9	314,7	156,7	66,4	16,6	8,8	1685,9	10,6	33,4	5,4
G1aG2a'_sn	179,9	195,0	334,7	419,3	320,1	162,5	56,2	12,3	6,4	1685,9	10,7	33,1	4,4
G1aG2a'_inv	179,0	193,3	326,6	422,2	316,7	158,2	69,8	16,7	6,3	1686,9	10,6	33,7	5,5
G1aG2a'_own	178,9	194,3	326,7	415,0	317,7	157,4	69,2	15,9	6,5	1685,9	10,6	33,6	5,4
G1aG2a'_ams	193,7	208,0	378,9	436,1	285,5	124,8	46,9	8,4	4,2	1685,9	11,5	27,9	3,5
NO2	< -4	-4 - -1.2	-1.2 - -0.4	-0.4 - 0.4	0.4 - 1.2	1.2 - 4	> 4	totaal	balans +/-	balans ++/--	% nt sign		
G1b	17,7	41,4	104,6	1379,0	65,7	53,8	10,6	1672,8	33,7	-5,2	82,4		
G2a	18,0	44,5	103,1	1394,1	72,7	63,0	6,5	1701,9	23,3	-7,1	81,9		
G1aG2a'	17,3	41,9	101,7	1381,5	76,2	53,7	13,6	1685,9	17,5	-8,1	81,9		
G1aG2a'_sl	17,2	42,2	101,6	1381,6	76,2	54,7	12,8	1685,9	17,3	-8,0	82,0		
G1aG2a'_ov	17,6	43,4	101,8	1381,6	75,0	48,8	15,4	1685,9	23,6	-3,2	81,9		
G1aG2a'_sn	20,5	50,3	121,6	1433,2	40,3	18,9	1,8	1686,5	131,3	50,0	85,0		
G1aG2a'_inv	18,2	41,2	102,8	1384,2	75,0	52,8	14,6	1688,8	19,8	-7,9	82,0		
G1aG2a'_own	18,6	51,9	108,3	1358,7	73,2	57,3	13,5	1685,9	34,9	-0,2	80,6		
G1aG2a'_ams	27,7	390,9	822,7	384,8	29,6	25,7	5,0	1685,9	1181,0	387,8	22,8		

Tabel 5-10: Weglengte per immissieklasse voor NO2 per scenario en groot gebied (km)

plangebied	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	0,0	0,5	6,4	24,3	42,5	48,4	20,6	0,6	0,0	143,3	0,0	78,2	14,8
G1b	0,0	0,4	5,5	23,2	37,8	34,9	26,2	4,2	0,0	132,3	0,0	78,0	23,0
G2a	0,0	0,4	6,2	24,9	42,7	52,7	30,0	1,4	0,0	158,4	0,0	80,1	19,8
G1aG2a'	0,0	0,4	5,3	23,6	38,9	41,4	27,3	5,6	0,0	142,5	0,0	79,5	23,1
G1aG2a'_sl	0,0	0,4	5,3	23,7	39,1	41,5	27,8	5,2	0,0	142,5	0,0	79,7	23,2
G1aG2a'_ov	0,0	0,4	5,5	23,6	38,7	39,6	24,0	5,5	2,7	142,5	0,0	77,6	22,6
G1aG2a'_sn	0,0	0,6	7,2	27,5	46,4	46,1	14,8	0,8	0,0	142,5	0,0	75,8	10,9
G1aG2a'_inv	0,0	0,4	5,7	24,0	40,1	40,4	26,8	5,5	0,2	143,5	0,0	78,6	22,6
G1aG2a'_own	0,0	0,4	5,5	23,5	40,7	41,0	27,0	4,7	0,0	142,5	0,0	79,6	22,3
G1aG2a'_ams	0,0	0,6	7,9	28,0	43,8	42,3	18,5	1,9	0,0	142,5	0,0	74,7	14,3
rest Vlaand	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	132,4	125,7	141,9	85,8	30,8	22,3	5,1	0,1	0,0	544,2	24,3	10,7	1,0
G1b	133,4	125,4	142,1	85,6	30,1	22,1	4,7	0,1	0,0	543,5	24,5	10,5	0,9
G2a	135,1	126,7	142,5	84,2	29,9	22,5	4,9	0,1	0,0	545,8	24,7	10,5	0,9
G1aG2a'	134,7	125,6	142,2	84,9	30,2	22,5	5,1	0,1	0,0	545,2	24,7	10,6	0,9
G1aG2a'_sl	134,7	125,6	142,2	84,9	30,2	22,5	5,1	0,1	0,0	545,2	24,7	10,6	0,9
G1aG2a'_ov	134,7	125,7	142,9	84,2	30,1	22,6	5,1	0,1	0,0	545,2	24,7	10,6	0,9
G1aG2a'_sn	135,3	126,9	145,1	81,5	28,9	21,8	4,2	0,2	0,0	544,6	24,8	10,1	0,8
G1aG2a'_inv	134,9	125,6	141,5	85,8	30,6	23,4	5,7	0,2	0,0	547,1	24,7	10,9	1,1
G1aG2a'_own	134,6	126,9	141,8	80,2	30,5	22,6	5,1	0,1	0,0	542,2	24,8	10,8	1,0
G1aG2a'_ams	144,3	129,8	147,8	73,9	27,3	19,2	2,9	0,0	0,0	545,7	26,4	9,1	0,5
Brussel	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	44,5	66,9	177,7	306,6	245,6	99,4	38,3	11,8	6,7	997,3	4,5	40,3	5,7
G1b	44,3	66,7	179,4	312,2	245,6	94,1	37,6	11,1	6,1	997,0	4,4	39,6	5,5
G2a	44,4	66,9	180,8	311,2	245,8	94,1	37,2	11,3	6,2	997,7	4,4	39,5	5,5
G1aG2a'	44,1	67,3	179,6	312,3	246,0	94,5	37,3	11,0	6,1	998,1	4,4	39,6	5,5
G1aG2a'_sl	44,1	67,3	179,6	312,3	246,0	94,5	37,3	11,0	6,1	998,1	4,4	39,6	5,5
G1aG2a'_ov	44,1	67,3	179,9	312,0	245,9	94,5	37,3	11,0	6,1	998,1	4,4	39,6	5,5
G1aG2a'_sn	44,6	67,6	182,5	310,3	244,9	94,5	37,2	11,4	6,4	999,4	4,5	39,5	5,5
G1aG2a'_inv	44,1	67,3	179,4	312,4	246,1	94,4	37,3	11,0	6,1	998,1	4,4	39,6	5,5
G1aG2a'_own	44,2	67,1	179,4	311,3	246,5	93,9	37,0	11,1	6,4	996,8	4,4	39,6	5,5
G1aG2a'_ams	49,4	77,5	223,3	334,2	214,4	63,3	25,5	6,5	4,2	998,1	4,9	31,4	3,6

Tabel 5-11: Aantal inwoners per immissie- en verschikklasse voor NO2 per scenario

NO2	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	81620	161091	390522	447913	211309	50093	17627	3549	1638	1365361	6,0	20,8	1,7
G1b	82492	160701	394941	452857	205097	47839	16719	3174	1540	1365361	6,0	20,1	1,6
G2a	82983	160945	395635	450962	205315	48022	16730	3221	1546	1365361	6,1	20,1	1,6
G1aG2a'	82374	160956	394496	452622	205548	47983	16725	3128	1528	1365361	6,0	20,1	1,6
G1aG2a'_sl	82371	160957	394470	452635	205563	47984	16725	3128	1528	1365361	6,0	20,1	1,6
G1aG2a'_ov	82366	160946	395639	451577	205471	47977	16726	3129	1529	1365361	6,0	20,1	1,6
G1aG2a'_sn	84511	162518	397240	447098	204228	48013	16901	3266	1586	1365361	6,2	20,1	1,6
G1aG2a'_inv	82403	161058	394243	452727	205525	48066	16681	3128	1528	1365361	6,0	20,1	1,6
G1aG2a'_own	82928	161216	394867	451647	205201	47978	16746	3200	1577	1365361	6,1	20,1	1,6
G1aG2a'_ams	91673	177346	440320	462916	149535	31126	9754	1644	1047	1365361	6,7	14,1	0,9
NO2	< -4	-4 - -1.2	-1.2 - -0.4	-0.4 - 0.4	0.4 - 1.2	1.2 - 4	> 4	totaal	balans +/-	balans +/-	% nt sign		
G1b	108	6370	45546	1287547	22680	2869	240	1365361	26235	3369	94,3		
G2a	97	6550	44017	1297012	15546	1966	172	1365361	32980	4509	95,0		
G1aG2a'	102	6193	43426	1288239	24359	2811	230	1365361	22321	3254	94,4		
G1aG2a'_sl	102	6172	43390	1288242	24402	2823	230	1365361	22209	3221	94,4		
G1aG2a'_ov	132	7332	45027	1290908	18930	2765	266	1365361	30530	4433	94,5		
G1aG2a'_sn	132	7372	49747	1299510	7278	1154	166	1365361	48653	6184	95,2		
G1aG2a'_inv	115	5869	43109	1287943	24877	3190	258	1365361	20768	2536	94,3		
G1aG2a'_own	399	8039	50119	1278356	24443	3586	419	1365361	30109	4433	93,6		
G1aG2a'_ams	876	186035	923406	250597	3281	1051	113	1365361	1105872	185747	18,4		

Tabel 5-12: Aantal inwoners per immissieklasse voor NO2 per scenario en groot gebied (km)

Vlaanderen	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	66371	102356	115145	25582	3149	505	149	1	0	313257	21,2	1,2	0,0
G1b	67175	101678	114711	25294	4021	350	28	1	0	313257	21,4	1,4	0,0
G2a	67625	101846	114398	25245	3789	329	25	1	0	313257	21,6	1,3	0,0
G1aG2a'	67030	101517	114831	25488	4016	349	25	1	0	313257	21,4	1,4	0,0
G1aG2a'_sl	67027	101518	114824	25494	4018	349	25	1	0	313257	21,4	1,4	0,0
G1aG2a'_ov	67025	101502	116808	23444	3866	583	27	2	1	313257	21,4	1,4	0,0
G1aG2a'_sn	69075	102726	114436	23239	3503	272	3	4	0	313257	22,1	1,2	0,0
G1aG2a'_inv	67052	101585	114755	25263	4025	550	26	1	0	313257	21,4	1,5	0,0
G1aG2a'_own	67601	101878	114938	24278	4115	411	35	1	0	313257	21,6	1,5	0,0
G1aG2a'_ams	73578	104895	112082	19803	2703	187	10	0	0	313257	23,5	0,9	0,0
Brussel	< 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	40 - 45	45 - 50	> 50	totaal	% <20	% >32	% >40
REF	15249	58735	275377	422331	208160	49588	17478	3548	1638	1052104	1,4	26,7	2,2
G1b	15317	59023	280230	427563	201076	47489	16691	3173	1540	1052104	1,5	25,7	2,0
G2a	15358	59099	281237	425717	201526	47693	16705	3220	1546	1052104	1,5	25,7	2,0
G1aG2a'	15344	59439	279665	427134	201532	47634	16700	3127	1528	1052104	1,5	25,7	2,0
G1aG2a'_sl	15344	59439	279646	427141	201545	47635	16700	3127	1528	1052104	1,5	25,7	2,0
G1aG2a'_ov	15341	59444	278831	428133	201605	47394	16699	3127	1528	1052104	1,5	25,7	2,0
G1aG2a'_sn	15436	59792	282804	423859	200725	47741	16898	3262	1586	1052104	1,5	25,7	2,1
G1aG2a'_inv	15351	59473	279488	427464	201500	47516	16655	3127	1528	1052104	1,5	25,7	2,0
G1aG2a'_own	15327	59338	279929	427369	201086	47567	16711	3199	1577	1052104	1,5	25,7	2,0
G1aG2a'_ams	18095	72451	328238	443113	146832	30939	9744	1644	1047	1052104	1,7	18,1	1,2

Echter, het aantal inwoners boven de Vlaremnorm van 40 µg/m³, dat in het Vlaams deel al marginaal was in de Ref (ca. 150 inwoners), neemt in alle scenario's nog verder af (dit komt door netto ontlasting van "street canyons"). In het Brussels deel van het studiegebied zijn de blootstellingsindicatoren positief over gans de lijn, en uiteraard het meest positief voor het "ams"-scenario. Scenario "sn" scoort in Brussel het minst goed omdat door de lagere snelheid op de R0 iets minder verkeer wordt weggetrokken van het onderliggend wegennet.

Voor een veel meer gedetailleerde bespreking van de blootstelling aan luchtverontreiniging verwijzen we naar deelrapport mens-gesondheid.

5.3.6 Emissies en toetsing aan de beleidsplannen

5.3.6.1 Emissies binnen het mesostudiegebied

Vanuit het luchtmodel werden per scenario de emissies berekend voor de polluenten NO_x, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, EC en CO₂. Dit gebeurde door de emissies van alle individuele wegsegmenten samen te tellen, en werd gedaan voor het (meso)studiegebied als geheel en voor de drie grote gebieden “plangebied”, “rest Vlaanderen” en “Brussel” (zie hiervoor).

Binnen het volledig studiegebied zien we voor de polluenten NO_x en NO₂ een afname van de totale emissies in alle scenario's, logischerwijs het meest uitgesproken voor de scenario's “sn” en vooral “ams”. Dit ligt in lijn met de hiervoor besproken wijzigingen in NO₂-immissie. Bij de polluenten PM₁₀, PM_{2,5} en CO₂ zien we echter een toename in alle scenario's, behalve bij “ams”. Dit kan verklaard worden door het feit dat in alle scenario's t.o.v. de Ref een groter deel van de voertuigen een qua NO_x- en NO₂-emissie optimale snelheid van 70 à 90 km/u rijdt, en minder aan lage snelheid (hogere NO_x-emissie per km), waardoor de totale NO_x/NO₂-emissie afneemt ondanks de globale verkeers-toename binnen het studiegebied (zie hierna). Bij fijn stof en CO₂ echter ligt de emissie per km aan hogere snelheid wel hoger dan aan lagere snelheid (een belangrijk deel van de fijnstofemissie bestaat b.v. uit bandenslijtage, die sterk toeneemt met de snelheid), waardoor de verschuiving van verkeer van het onderliggend naar het hoofdwegenet voor deze polluenten niet tot een afname van de totale emissie leidt en de globale verkeers-toename bepalend is. EC neemt voor alle scenario's een tussenpositie in tussen NO_x en NO₂ enerzijds en PM₁₀, PM_{2,5} en CO₂ anderzijds.

Binnen de scenario's zonder snelheidsvermindering of “ams” heeft scenario G2a de laagste emissies voor alle polluenten, vooral ten gevolge van de beduidend lagere emissies binnen het plangebied zelf, en dan vooral op de R0 noord zelf. Zoals aangegeven in §5.3.2.1.1 is dit te danken de lagere toegelaten snelheid op het SRW-gedeelte van het ringsysteem (70 i.p.v. 100 km/u). Dit zorgt voor iets minder verkeer op de ring en vooral voor beduidend lagere emissies per voertuigkilometer. Buiten het plangebied zien we dit effect niet of veel minder. In het Brussels deel van het studiegebied scoort G2a zelfs slechter dan G1b en G1aG2a', omdat er iets meer verkeer op het onderliggend wegennet blijft rijden. Dat is ook de reden waarom de “sn”-variant, die het best scoort binnen het plangebied (zelfs beter dan “ams”), het slechtst scoort binnen Brussel. In dit scenario wordt immers niet enkel op de SRW, maar op de hele R0 noord slechts 70 km/u gereden.

Niettemin is er binnen Brussel bij alle scenario's, inclusief “sn”, een afname van de emissies van alle polluenten. In groot gebied “rest Vlaanderen” is er voor de meeste polluenten en scenario's (behalve “ams”) quasi een nuleffect inzake emissies. Opvallend is wel dat hier, na “ams”, scenario's “inv” en “own” het best scoren (emissieafname voor alle polluenten); scenario “inv” scoort ook het tweede best in Brussel. De in deze scenario's voorziene knoopaanpassingen en circulatiemaatregelen zorgen dus blijkbaar voor een afname van de voertuigkilometers in de omliggende kernen, die voldoende groot is om merkbaar te zijn op het niveau van het volledig “groot gebied”.

Tabel 5-13: Totale luchtemissies per pollutant en scenario binnen het (meso)studiegebied

totaal meso	NOX		NO2		PM10		PM25		EC		CO2	
	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	kton	% Δ
REF	2560		755		230		134		12,9		1261	
G1b	2544	-0,6	749	-0,8	235	2,4	137	1,9	13,0	0,5	1282	1,7
G2a	2530	-1,2	744	-1,5	235	2,3	137	1,8	12,9	0,1	1279	1,5
G1aG2a'	2544	-0,6	749	-0,8	236	2,6	137	2,1	13,0	0,5	1284	1,9
G1aG2a'_sl	2544	-0,6	749	-0,8	236	2,6	137	2,1	13,0	0,5	1284	1,9
G1aG2a'_ov	2544	-0,6	749	-0,8	236	2,6	137	2,1	13,0	0,5	1284	1,9
G1aG2a'_sn	2481	-3,1	728	-3,6	232	1,1	135	0,8	12,7	-1,6	1262	0,1
G1aG2a'_inv	2516	-1,7	740	-1,9	233	1,5	136	1,0	12,9	-0,4	1270	0,7
G1aG2a'_own	2538	-0,8	747	-1,1	235	2,3	137	1,9	13,0	0,4	1281	1,6
G1aG2a'_ams	2293	-10,4	674	-10,8	215	-6,3	124	-7,6	11,7	-9,8	1171	-7,1
plangebied	NOX		NO2		PM10		PM25		EC		CO2	
	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	kton	% Δ
REF	668		200		61		32		2,9		336	
G1b	667	-0,2	197	-1,3	68	10,6	36	9,8	3,0	3,9	364	8,5
G2a	652	-2,5	192	-3,8	67	10,1	35	9,4	2,9	1,8	361	7,5
G1aG2a'	667	-0,2	197	-1,3	68	11,4	36	10,7	3,0	4,1	366	9,1
G1aG2a'_sl	667	-0,2	197	-1,3	68	11,4	36	10,7	3,0	4,1	366	9,1
G1aG2a'_ov	667	-0,2	197	-1,3	68	11,4	36	10,7	3,0	4,1	366	9,1
G1aG2a'_sn	602	-9,9	176	-11,8	64	5,1	34	4,7	2,7	-6,0	343	2,1
G1aG2a'_inv	659	-1,4	195	-2,5	67	10,1	35	9,4	3,0	3,0	362	7,8
G1aG2a'_own	667	-0,2	197	-1,4	68	11,4	36	10,6	3,0	4,3	366	9,1
G1aG2a'_ams	626	-6,3	184	-7,8	65	6,6	34	5,5	2,8	-1,5	350	4,3
rest Vlaand	NOX		NO2		PM10		PM25		EC		CO2	
	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	kton	% Δ
REF	831		249		72		42		5,1		392	
G1b	829	-0,2	249	-0,1	72	0,6	42	0,6	5,1	0,4	393	0,3
G2a	828	-0,3	248	-0,3	72	0,4	42	0,4	5,1	0,2	392	0,1
G1aG2a'	829	-0,2	249	-0,1	72	0,5	42	0,5	5,1	0,2	392	0,2
G1aG2a'_sl	829	-0,2	249	-0,1	72	0,5	42	0,5	5,1	0,2	392	0,2
G1aG2a'_ov	829	-0,2	249	-0,1	72	0,5	42	0,5	5,1	0,2	393	0,2
G1aG2a'_sn	827	-0,5	248	-0,4	72	0,0	42	0,0	5,1	0,0	391	-0,3
G1aG2a'_inv	821	-1,2	246	-1,1	72	-0,4	42	-0,4	5,1	-0,4	389	-0,8
G1aG2a'_own	824	-0,9	247	-0,8	72	-0,3	42	-0,3	5,1	-0,2	389	-0,6
G1aG2a'_ams	773	-7,0	231	-7,1	68	-5,7	39	-6,2	4,8	-7,3	369	-5,9
Brussel	NOX		NO2		PM10		PM25		EC		CO2	
	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	kton	% Δ
REF	1061		306		97		60		4,9		533	
G1b	1048	-1,2	303	-1,2	95	-1,4	59	-1,4	4,9	-1,3	525	-1,5
G2a	1050	-1,0	303	-1,0	95	-1,2	59	-1,2	4,9	-1,1	526	-1,3
G1aG2a'	1048	-1,2	303	-1,1	95	-1,4	59	-1,4	4,9	-1,3	525	-1,5
G1aG2a'_sl	1048	-1,2	303	-1,1	95	-1,4	59	-1,4	4,9	-1,3	525	-1,5
G1aG2a'_ov	1048	-1,2	303	-1,1	95	-1,4	59	-1,4	4,9	-1,3	525	-1,5
G1aG2a'_sn	1052	-0,8	304	-0,8	96	-0,7	60	-0,7	4,9	-0,8	529	-0,8
G1aG2a'_inv	1036	-2,3	299	-2,3	94	-2,5	59	-2,5	4,8	-2,4	519	-2,6
G1aG2a'_own	1048	-1,2	303	-1,2	95	-1,4	59	-1,4	4,9	-1,3	525	-1,5
G1aG2a'_ams	894	-15,7	258	-15,7	82	-15,0	51	-15,7	4,1	-17,2	453	-15,2
Vlaanderen	NOX		NO2		PM10		PM25		EC		CO2	
	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	ton	% Δ	kton	% Δ
REF	1499		449		133		74		8,0		727	
G1b	1496	-0,2	446	-0,6	140	5,2	78	4,6	8,1	1,6	757	4,1
G2a	1480	-1,3	441	-1,8	140	4,9	77	4,3	8,1	0,8	753	3,5
G1aG2a'	1496	-0,2	446	-0,7	141	5,5	78	4,9	8,1	1,6	759	4,3
G1aG2a'_sl	1496	-0,2	446	-0,7	141	5,5	78	4,9	8,1	1,6	759	4,3
G1aG2a'_ov	1496	-0,2	446	-0,6	141	5,5	78	4,9	8,1	1,6	759	4,3
G1aG2a'_sn	1429	-4,7	424	-5,5	136	2,3	76	2,1	7,8	-2,1	733	0,8
G1aG2a'_inv	1480	-1,3	441	-1,7	139	4,4	77	3,9	8,1	0,8	750	3,2
G1aG2a'_own	1490	-0,6	444	-1,0	140	5,0	78	4,5	8,1	1,4	755	3,9
G1aG2a'_ams	1399	-6,7	416	-7,4	133	0,0	73	-1,1	7,6	-5,2	719	-1,2

5.3.6.2 Voertuigkilometers binnen het macrostudiegebied (als proxy voor emissies)

De resultaten van de luchtmodellering hebben enkel betrekking op het mesostudiegebied. Alhoewel de significante luchteffecten van de verschillende scenario's – en zeker de effecten die aanleiding geven tot milderende maatregelen – zich effectief beperken tot dit gebied, genereert het plan ook mobiliteits- en dus ook luchteffecten in een veel ruimer gebied.

Als proxy voor de verkeersemissies buiten het mesostudiegebied wordt gekeken naar het aantal voertuigkilometers per scenario in het macrostudiegebied, dat samenvalt met het modelgebied van verkeersmodel Vlaams Rand (zie discipline mobiliteit). Op onderstaande figuur vormen verkeerszones 1 tot 16 samen het mesostudiegebied en zones 21 tot 26 (elk gecentreerd op één van de grote invalswegen van Brussel: E19 zuid (21), E40 west (22), A12 (23), E19 noord (24), E40 oost (25) en E411 (26)) de rest van het macrostudiegebied.



Figuur 5-56: Afbakening macrostudiegebied met verkeerszones (zones 1-16 = mesostudiegebied)

Uit onderstaande tabel blijkt dat het aantal voertuigkilometers binnen het macrostudiegebied het hoogst ligt in scenario G1aG2a' (+0,79% t.o.v. Ref) en (uiteraard) veruit het laagst in het scenario met "ams". De varianten "sn" en "own" zorgen voor minder voertuigkilometers (vooral bij de personenwagens) t.o.v. hun basisscenario G1aG2a'. Behalve bij het "ams"-scenario worden deze verschillen quasi uitsluitend gegenereerd binnen het mesostudiegebied (in de Ref goed voor 39% van het totaal aantal vtgkm binnen het macrostudiegebied). In de rest van het macrostudiegebied is het verschil t.o.v. de Ref marginaal in alle niet "ams"-scenario's, al is er behalve bij G2a steeds een kleine afname t.o.v. de Ref. Wellicht gaat het om verkeer dat in de Ref Brussel "passeert" via een lokale route buiten het mesostudiegebied (b.v. de Edingsesteenweg) en in de scenario's van de geplande situatie vanwege de verbeterde doorstroming de R0 neemt. Maar globaal kan gesteld worden dat de herinrichting van de R0 buiten het mesostudiegebied geen significante (lucht-)effecten genereert¹⁵.

¹⁵ De "ams" heeft wel een aanzienlijk effect buiten het mesostudiegebied, maar deze modal shift wordt modelmatig opgelegd in het verkeersmodel en is geen gevolg van de herinrichting van de ring.

Tabel 5-14: Voertuigkilometers per scenario binnen het meso- en macrostudiegebied

mio vtgkm/jaar	totaal macrostudiegebied				mesostudiegebied				rest macrostudiegebied			
	pw	vw	tot	Δ %	pw	vw	tot	Δ %	pw	vw	tot	Δ %
Ref	18354	1057	19412		7183	330	7513		11171	728	11899	
G1b	18452	1094	19546	0,69	7295	357	7652	1,86	11157	737	11894	-0,05
G2a	18455	1091	19546	0,69	7291	355	7647	1,78	11164	736	11899	0,00
G1aG2a'	18471	1095	19565	0,79	7313	358	7671	2,10	11158	737	11895	-0,04
G1aG2a'_sn	18370	1078	19448	0,19	7219	345	7564	0,68	11151	733	11884	-0,13
G1aG2a'_own	18444	1094	19538	0,65	7287	356	7643	1,74	11157	738	11895	-0,04
G1aG2a'_ams	16900	1112	18012	-7,21	6583	365	6949	-7,51	10317	747	11064	-7,02

Het (lucht-)scenario G1aG2a'_inv werd niet opgenomen in deze tabel, omdat dit scenario niet in zijn geheel werd doorgerekend in het verkeersmodel (het is samengesteld uit doorrekeningen met de aparte inspraakvarianten ASC10, ASC9 en R22). Maar gezien de marginale verschillen buiten het meso-studiegebied tussen de andere niet-"ams"-scenario's, kan er vanuit gegaan worden dat dit scenario op macroschaal quasi gelijk zal zijn aan haar basisscenario G1aG2a'.

5.3.6.3 Toetsing aan beleidsplannen

T.a.v. het wegverkeer heeft het klimaatbeleidsplan als doelstelling voor het jaar 2030 een maximale emissie door wegverkeer van 11,5 Mton CO₂-eq (-27% t.o.v. 2005)¹⁶. Voor de toetsing aan het klimaat-beleidsplan verwijzen we naar het deelrapport klimaat.

Het luchtbeleidsplan vermeldt geen concrete emissiedoelstellingen voor wegverkeer maar streeft wel naar een reductie van het aantal voertuigkilometers van 58,6 miljard in 2015 naar 51,6 miljard in 2030, in combinatie met een vergroening van het wagenpark. Het aantal voertuigkilometers voor heel Vlaanderen in de verschillende R0 noord-scenario's werd niet berekend; het verkeersmodel van de Vlaamse rand is daarvoor voor alle delen van Vlaanderen buiten het macrostudiegebied te grofmazig en te onbetrouwbaar. Wel werd het totaal aantal voertuigkilometers per scenario berekend voor het deel van Vlaanderen binnen het macrostudiegebied, en dit dus voor het referentiejaar 2030 van het verkeersmodel. In het referentiescenario vertegenwoordigt dit gebied ca. 13,4 miljard vtgkm/jaar of 26% van de totale Vlaamse target van 51,6 miljard vtgkm in 2030.

Uit onderstaande tabel blijkt dat er in alle scenario's behalve het "ams"-scenario (-5,7%) een beperkte toename is van het aantal voertuigkilometers binnen het Vlaams deel van het macrostudiegebied (maximaal +1,4% in scenario G1aG2a'). Het plan R0 noord draagt in die zin dus niet bij aan de beleidsdoelstelling om het aantal voertuigkilometers te verminderen, maar dit kan ook moeilijk verwacht worden van een plan dat tot doel heeft om autoweginfrastructuur beter te laten functioneren. Merk overigens op het plan wel leidt tot een afname van het aantal voertuigkilometers in de twee andere gewesten Brussel en Wallonië, en daar dus wel bijdraagt aan de luchtkwaliteitsdoelstellingen (zie ook § 5.4.3 grensoverschrijdende effecten). Het plan zorgt immers voor een globale verschuiving van verkeer van het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet, en het overgrote deel van het hoofdwegennet in de Brusselse regio bevindt zich nu eenmaal op Vlaams grondgebied.

¹⁶ De indicatief berekende Vlaamse CO₂-emissies van het wegverkeer mogen en kunnen niet zomaar vergeleken worden met de cijfers in de beleidsplannen omdat ze gebaseerd zijn op een andere verkeersmodellering.

Tabel 5-15: Aantal voertuigkilometer per jaar in 2030 per scenario – Vlaams deel en rest macrostudiegebied

mio vtgkm/jaar	totaal macrostudiegebied				Vlaanderen				Brussel + Wallonië			
	pw	vw	tot	Δ %	pw	vw	tot	Δ %	pw	vw	tot	Δ %
Ref	18354	1057	19412		12546	843	13389		5808	215	6023	
G1b	18452	1094	19546	0,69	12676	884	13561	1,29	5775	210	5985	-0,63
G2a	18455	1091	19546	0,69	12667	881	13548	1,19	5788	210	5998	-0,42
G1aG2a'	18471	1095	19565	0,79	12692	885	13577	1,41	5779	210	5988	-0,57
G1aG2a'_sn	18370	1078	19448	0,19	12565	865	13430	0,31	5805	213	6018	-0,09
G1aG2a'_own	18444	1094	19538	0,65	12668	884	13551	1,21	5777	210	5986	-0,61
G1aG2a'_ams	16900	1112	18012	-7,21	11731	898	12630	-5,67	5169	214	5383	-10,63

Voor scenario G1aG2a'_inv zijn zoals hierboven aangegeven geen voertuigkilometers beschikbaar, maar dit scenario ligt sowieso zeer dicht bij haar basisscenario G1aG2a'.

5.3.7 Effecten van de andere herbestemmingen

Naast de (zone voor) weginfrastructuur en de bijhorende voorzieningen, waarvan de effecten hierna worden besproken, voorziet het plan ook herbestemmingen i.f.v. het versterken van de openruimte-structuur. Het merendeel van deze herbestemmingen komt neer op een bestendiging van het actueel landgebruik en voorziet geen fysieke ingrepen op het terrein. Waar dit (op termijn) wel het geval is, gaat het om de omzetting van vnl. landbouwgrond naar natuur of bos. Het plan laat in de openruimtebestemmingen geen nieuwe bebouwing toe en supprimeert ook geen bestaande bebouwing. De openruimtebestemmingen genereren geen relevante verkeersstromen en deze wijzigen t.g.v. het plan ook nauwelijks t.o.v. de referentiesituatie, waardoor de luchteffecten van de herbestemmingen buiten de zone voor weginfrastructuur verwaarloosbaar zijn.

De overdrukbestemmingen werfzone, overslagzone en deels ook zone voor landschappelijke inpassing zijn gekoppeld aan de **aanlegfase**.

In de aannames m.b.t. de aanlegfase, zoals aangegeven in het inleidend hoofdrapport, wordt ervan uitgegaan dat eventuele tijdelijke omleidingswegen bij de (delen van) varianten met DRW/SRW-systeem binnen de zone voor weginfrastructuur kunnen voorzien worden, en in grote mate binnen de zone van de bestaande of geplande wegenis zelf. Bij de G1-varianten is dit normaliter niet mogelijk, maar de tijdelijke wegenis zal vrijwel zeker wel ingepast kunnen worden binnen de strook van 15m die voorzien is voor de landschappelijke inpassing van de nieuwe ringinfrastructuur, waar het wegontwerp dus sowieso ook fysieke ingrepen voorziet. Het *totaal* ruimtebeslag van de G1-segmenten, inclusief tijdelijke omleidingswegen, zal normaliter ook nog altijd kleiner zijn dan dat van de "parallele" delen van de ring.

Dit betekent dus dat de *ligging van de bron* van de luchtmissies in geen van de varianten wezenlijk verschilt van die in de exploitatiefase, en waar dit toch het geval zou zijn, b.v. bij een tijdelijke omleidingsweg buiten de zone voor weginfrastructuur in de G1-varianten), wordt deze tijdelijke wegenis normaliter aan de kant van de open ruimte gelegd en niet aan de kant van de bewoning. In de deelzone Wemmel-Jette, waar de werfzone ingeklemd zit tussen de bebouwing van Wemmel en Jette/Laken, wordt de tijdelijke omleidingsweg (in de eerste fase) best aan de kant van Wemmel ingeplant, omdat aan deze zijde de eerstelijnsbebouwing uit bedrijvigheid bestaat, terwijl zich aan de zuidzijde de bewoning van de Romeinse Steenweg bevindt. Dit principe geldt ook voor andere zones waar zich aan één zijde van de ring bewoning en aan de andere zijde bedrijvigheid bevindt.

Inzake *omvang* van de luchtmissies kunnen de effecten tijdens de aanlegfase wel significant verschillen en potentieel groter zijn dan tijdens de exploitatiefase. Dit in de veronderstelling dat de bestaande verkeersmissies tijdens de aanlegfase grotendeels behouden blijven – aangezien ervan uitgegaan wordt dat de capaciteit van de ring op minimaal 2x3 rijstroken, al dan niet via tijdelijke omleidings-

parallelwegen, gehouden wordt om voldoende doorstroming te kunnen garanderen en sluipverkeer door woonkernen maximaal te vermijden – en bovenop deze emissies de luchtemissies komen van de aanlegwerken zelf (graafmachines, bemalingspompen, werfverkeer,...).

De omvang van deze emissies kan zeker op planniveau niet exact ingeschat worden, maar vanuit het voorzorgsprincipe wordt aanbevolen om afscherming te voorzien tussen de werfzone en aanpalende bewoning of andere gevoelige functies. Indien mogelijk worden de afschermingsmaatregelen die reeds voorzien zijn in het concept wegontwerp van loop 2, vervroegd geïmplementeerd. Waar het ontwerp geen afscherming voorziet en tijdens de aanlegfase toch ernstige luchteffecten verwacht worden, gaat het in principe om tijdelijke maatregelen, al kan ervoor geopteerd worden om deze permanent te maken om tot een verbetering te komen t.o.v. de referentiesituatie.

Werkverkeer moet maximaal afgewikkeld worden via de R0 zelf en de grote verkeersassen; werkverkeer door woonstraten moet maximaal vermeden worden. Stofhinder door grondopslag moet maximaal beperkt worden, in eerste instantie door deze grondopslag zo ver mogelijk van bewoning of andere gevoelige functies te houden, en in tweede instantie door het afdekken en/of bevochtigen van de grond.

5.4 Conclusies

5.4.1 Synthese van de effecten

De luchteffecten van het plan in zijn verschillende weginfrastructuurvarianten zijn gekoppeld aan drie factoren:

- fysieke aanpassingen aan de weginfrastructuur (verbreden of verschuiven van wegenis, herinrichten/downgraden van knopen, toevoegen van een laterale weg,...);
- wijzigingen in snelheidsregime;
- toe- of afname van verkeer per wegsegment.

De gevolgen van de **infrastructuuraanpassingen** zelf zijn doorgaans vrij beperkt maar positief, dankzij het compacter maken van de knopen. Vooral bij knoop A12 heeft het omvormen van de huidige “reuze-ovonde” naar een compactere “sterknoop” in alle scenario’s positieve luchteffecten aan alle zijden van deze knoop. Het supprimeren van de R22 in alle scenario’s behalve variant “inv” heeft aanzienlijk positieve effecten t.h.v. Sint-Stevens-Woluwe (in variant “inv” is er ook een positief effect, maar kleiner en enkel toe te schrijven aan de verkeersafname). Anderzijds zorgt het inplanten van een nieuw complex (vooral UZ Jette) voor negatieve luchteffecten op haar directe omgeving (Dikke Beuklaan).

De uitvoeringsvariant met verdiepte R0 in open sleuf t.h.v. Wemmel-Jette vertoont buiten de zate van de ring zelf geen significante effectverschillen met haar basisscenario. In de variant waarbij de R0 in deze zone volledig wordt ingetunneld, zijn er logischerwijs aanzienlijke positieve luchteffecten t.h.v. het tunneldak, maar ook aanzienlijk negatieve effecten aan de tunnelmonden. Dit geldt ook voor de lange landschapsbrug t.h.v. het Laarbeekbos (en in mindere mate voor de “inv”-variant met tunnels van 90+180m).

Maar over het algemeen worden de effecten van de aanpassingen aan de autoweginfrastructuur buiten de directe omgeving van de aanpassingen (ruimschoots) “overstemd” door de effecten van de toe- of afname van verkeer op de betreffende wegsegmenten en/of het wijzigen van het snelheidsregime. Dit laatste komt in alle scenario’s tot uiting rond de segmenten van de toekomstige snelwegen E40 west, A12, E19 en E40 oost t.h.v. de R0, waar de in loop 2 doorgevoerde snelheidsvermindering

dankzij de lagere emissie per km per voertuig voor een positief luchteffect zorgt (vooral rond E40 oost binnen de ring, waar de snelheidsvermindering gepaard gaat met een forse verkeersafname).

De effecten van **snelheidsverlaging** uit zich logischerwijs het sterkst in variant “sn”, waar de verlaging van de toegelaten snelheid op de volledige doorgaande ring van 100 naar 70 km/u een positief luchteffect heeft dat in het grootste deel van de ringzone de negatieve effecten van de verkeers-toename volledig compenseert. Anderzijds genereert de snelheidsverlaging iets meer verkeer op het onderliggend wegennet (omdat de ring voor bepaalde routes minder tijdswinst oplevert), maar de luchteffecten hiervan blijven meestal onder de significantiedrempel.

Buiten de directe omgeving van de infrastructuur- en/of snelheidswijzigingen zijn de **wijzigingen in verkeersintensiteiten** bepalend voor de luchteffecten. Dit hangt enerzijds in grote mate samen met het functioneren van het ringsysteem. In alle doorgerekende scenario’s is er t.o.v. de referentiesituatie globaal een forse verbetering van de doorstroming op de ring, waardoor heel wat verkeer verschuift van het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet (ring en toekomstige snelwegen). Echter, omdat de negatieve effecten ruimtelijk sterk geconcentreerd zijn, komen ze sterker tot uiting dan de positieve effecten, die “uitgesmeerd” zijn over een groot deel van het onderliggend wegennet, en daarbij vaak onder de significantiedrempel blijven.

De grootste effecten op het onderliggend wegennet – zowel positieve als negatieve – zijn dan ook niet het gevolg van het globaal functioneren van het ringsysteem maar van de concrete wijzigingen aan de ontsluitingsstructuur van de ring (verschuiving/herinrichting van aansluitingscomplexen) en/of van lokale circulatiemaatregelen (dit laatste het meest uitgesproken in scenario “own”). De impact van de verkeerstoename of afname worden in het sterk verstedelijkt studiegebied meestal nog versterkt door het “street canyon”-effect. De sterkste effecten op het onderliggend wegennet komen voor in deelzone Wemmel-Jette (cfr. supprimeren van huidige ASC Tentoonstellingslaan en De Limburg Stirumlaan, vervangen door nieuwe ASC UZ Jette en Parking C) en deelzone Henneaulaan (knippen R22, behalve in variant “inv”). Merk op dat de lokale circulatiemaatregelen van scenario “own” zowel de positieve als de negatieve luchteffecten van het basisscenario in de “street canyons” van Wemmel, Diegem en Zaventem nog versterken.

De “doorkijk”-scenario’s met ambitieuze modal split (ams), waarin de hoeveelheid bestemmingsverkeer aanzienlijk wordt beperkt (op modelmatige wijze), vertonen t.o.v. het referentiescenario zonder ams logischerwijs een duidelijke verbetering van de luchtkwaliteit op en rond het lokaal wegennet (vooral binnen Brussel, waar het verkeersvolume door de ams het sterkst afneemt), maar op en rond de ring zelf heeft het “ams”-scenario nog altijd negatieve effecten, omdat de ams enkel invloed heeft op het bestemmingsverkeer en de snelwegen uiteraard ook veel doorgaand verkeer hebben. Op het viaduct van Vilvoorde is er in G1aG2a’_ams nog altijd een verkeerstoename met 10% t.o.v. de Ref (in basisscenario G1aG2a’ is dit +16%).

Onderstaande tabel geeft per scenario en deelzone de locaties aan waar negatieve effectscores voorkomen die cfr. het significantiekader aanleiding geven tot het zoeken naar milderende maatregelen. Het gaat dus enerzijds om effecten veroorzaakt door de ring zelf of zijn ontsluiting (in casu t.h.v. wijk Verregat door de ontsluitingsweg van de Heizel), en anderzijds om effecten t.g.v. verkeerstoename in “street canyons”. Scenario “own” scoort globaal het slechtst, omdat de extra circulatiemaatregelen negatieve luchteffecten creëren in een aantal “street canyons” in Diegem en Zaventem, die niet voorkomen in de andere scenario’s (dat tegelijk ook nieuwe of versterkte positieve effecten gegenereerd worden, komt uiteraard niet tot uiting in deze tabel).

Tabel 5-16: Overzicht te milderende effecten t.h.v. bewoning in en rond het plangebied per doorgerekend scenario en deelzone (italic: in "street canyon", niet oplosbaar met afscherming)

Deelzone	Bewoning (italic = "street canyon")	G1b	G2a	G1aG2a'	G1aG2a' _sl	G1aG2a' _ov	G1aG2a' _sn	G1aG2a' _inv	G1aG2a' _own	G1aG2a' _ams
Zellik	<i>N9 Neerzellig</i>	X								
Laarbeekbos	Hoeve Hooghof			X	X	X		X	X	
Wemmel-Jette	Dikke Beuklaan	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Steenweg op Brussel</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>I Meyskensstraat</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Kon Astridlaan	X	X	X	X			X	X	X
	<i>Romeinse Steenweg</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Diepestraat</i>	X	X	X	X		X	X	X	
	Wijk Verregat Panoramastraat e.a.					X	X			
Strombeek	---									
Vilvoorde	---									
Machelen	<i>Zaventemsesteenweg</i>								X	
	<i>Sint-Katarinastraat</i>								X	
Groen Hart	---									
Henneaulaan	<i>H Henneaulaan</i>	X	X	X	X	X		X	X	
	<i>Brugstraat-Fabriekstraat</i>								X	
	<i>Diegemstraat</i>								X	
Kraainem	---									

De luchteffecten van de herbestemmingen ter versterking van de open ruimte zijn verwaarloosbaar.

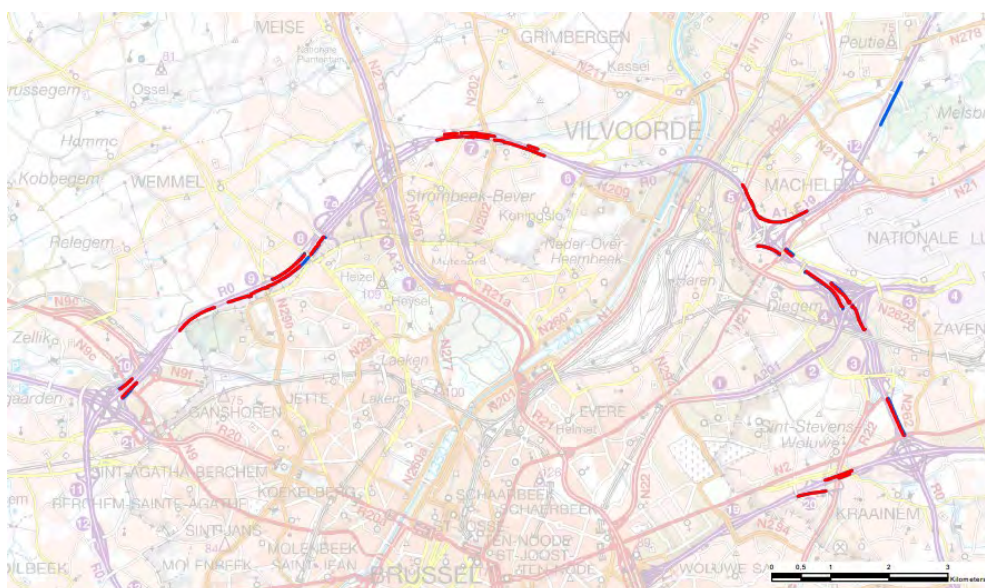
De luchteffecten tijdens de aanlegfase kunnen nog niet betrouwbaar ingeschat worden, maar zijn mogelijks beperkt negatiever dan tijdens de exploitatiefase (cfr. effect van tijdelijke omleidingswegen buiten de zone voor weginfrastructuur, meer congestie, werfverkeer).

5.4.2 Milderende maatregelen en aanbevelingen

5.4.2.1 *Reeds in het plan geïntegreerde maatregelen*

Zoals aangegeven werden vanuit loop 1 van het plan-MER preventieve milderende maatregelen opgelegd die doorvertaald werden in het concept wegontwerp en de doorrekeningen van de basis-scenario's en varianten van loop 2:

- (Geluids)schermen of -bermen in meerdere zones langs de R0 en de toekomstige snelwegen
- Snelheidsvermindering op de wegvakken van de toekomstige snelwegen E40, E19 en A12 die aansluiten op de R0 (90 km/u aan de buitenzijde en 70 km/u aan de binnenzijde van de R0)



Figuur 5-57: Situering bermen en schermen in de geplande situatie (preventieve maatregelen vanuit loop 1 >> rood = scenario's alternatief 1, blauw = bijkomend in de scenario's van alternatieven 2 en 3)

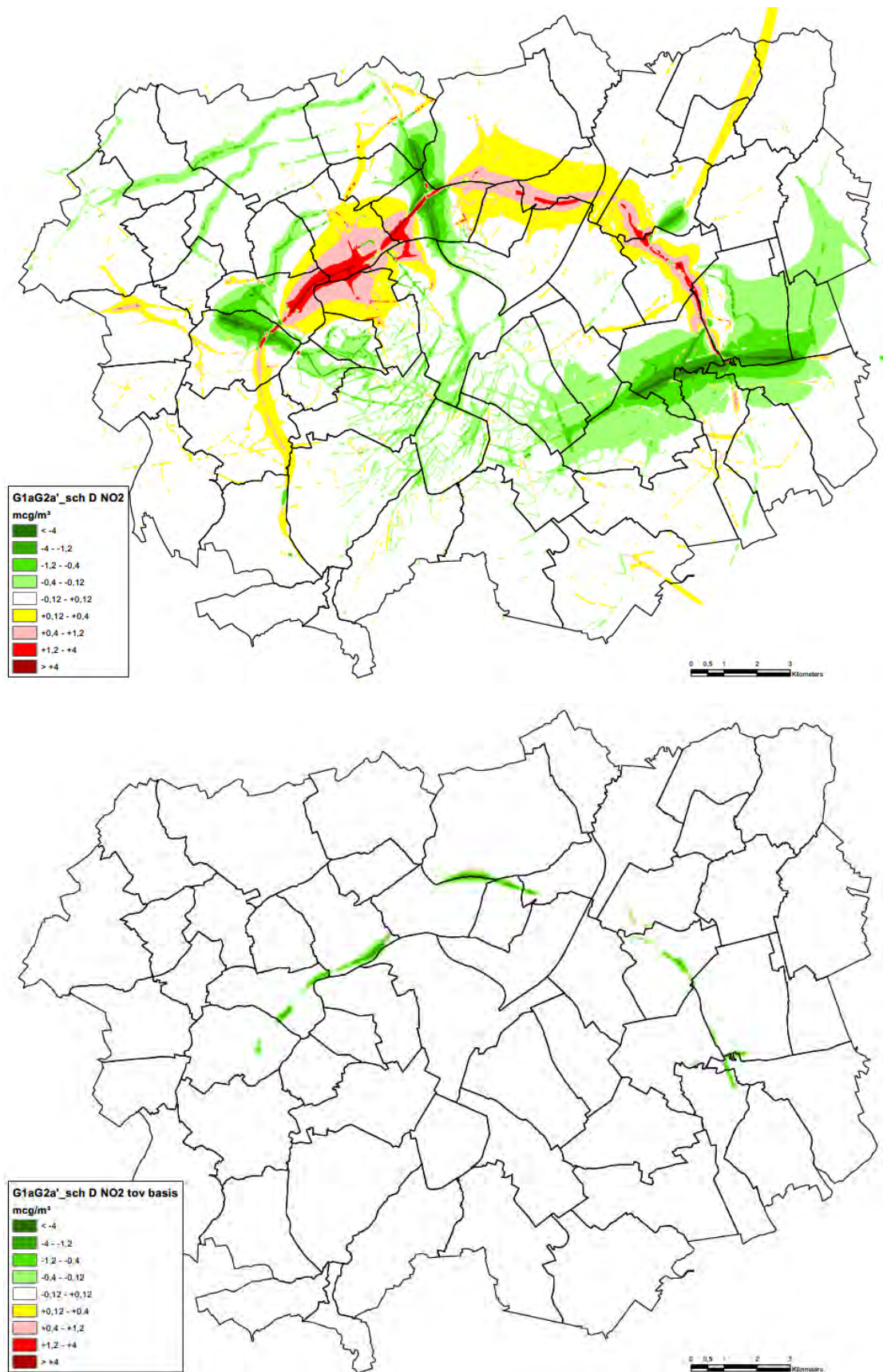
5.4.2.2 Milderende effecten van de ring en haar ontsluitingswegen zelf

Een aantal mogelijke milderende maatregelen werden onderzocht m.b.v. extra doorrekeningen in het luchtmodel.

Als eerste mogelijke milderende maatregel voor het reduceren van de luchtimpact van de ring zelf, werd een scenario doorgerekend met hogere schermen (8m i.p.v. 4m) in de kritische zones (t.h.v. Laarbeekbos en woonzones vlakbij de ring, inclusief af te sluiten onderbrekingen in de schermen). In dit scenario werden daarnaast ook schermen toegevoegd op plaatsen waar vanuit loop 1 geen mildering werd opgelegd omdat er geen te milderen negatief effect optrad, maar waar het geluidsklimaat t.h.v. bewoning in de geplande situatie nog altijd te wensen overlaat (zie discipline geluid). Onderstaande figuur toont de ligging van de verhoogde (rood) en bijkomende (blauwe) schermen in het resulterend scenario G1aG2a'_sch.



Figuur 5-58: Voorziene schermen in scenario G1aG2a'_sch (rood+"8" = verhoogde, blauw = bijkomende schermen)



Figuur 5-59: Scenario G1aG2a'_sch – NO2 jaargemiddelde – verschil met Ref (boven) en G1aG2a' (onder)

In bovenstaande figuur worden de resteffecten voor NO₂ van dit scenario G1aG2a'_sch weergegeven, evenals de verschillen met haar basisscenario G1aG2a'. De hogere schermen zorgen logischerwijs voor een afname van de piekbijdrages op korte afstand achter de schermen, maar op iets grotere afstand is hun effect uitgewerkt (de emissies "waaien" over de schermen) en een significant effectverschil beperkt zich tot maximaal ca. 100m van de weg (de grootste verschillen zijn ten andere gekoppeld aan de bijkomende schermen, niet aan de verhoging van de schermen). De zones met te mildere lucht-effecten blijven dezelfde als in het basisscenario G1aG2a'. Op grond hiervan wordt het verhogen van de reeds voorziene geluidsschermen van 4m NIET weerhouden als milderende maatregel.

Afscherming (via schermen of bermen) wordt wel als milderende maatregel opgelegd om de negatieve impact van de ontsluitingsweg van de Heizel op de wijk Verregat te milderen in scenario G1aG2a'_ov. In loop 1 kwamen hier ook al negatieve effecten voor in meerdere scenario's, maar preventieve afscherming werd niet geïntegreerd in de doorgerekende scenario's van loop 2 omdat deze op Brussels grondgebied gelegen zijn en dus niet in het GRUP verankerd kunnen worden. Echter, in de stedenbouwkundige vergunning voor het Brussels deel van de ontsluitingsweg (afgeleverd door het Brussels gewest) worden reeds bermen en keermuren voorzien, zowel aan de kant van de wijk Verregat (vnl. ter afscherming van de tussen de weg en de wijk voorziene parkzone) als aan de kant van de Heizel-paleizen. Het Brussels gedeelte van de ontsluitingsweg is inmiddels gerealiseerd (zij het voorlopig zonder geluidsschermen), en bovendien is er heel wat compacte vegetatie tussen de woonwijk en de weg. Gezien de beperkte mate van overschrijding van de -2-grens t.h.v. de woningen, zal deze afscherming zeker een afdoende milderend effect hebben.



Ontsluitingsweg Heizel met bermen/keermuren en groenbuffer t.h.v. de woonwijk

In deelzone Vilvoorde moet de als preventieve maatregel voorziene afscherming langs de R0 t.h.v. de kruising met de Grimbergsesteenweg aaneensluitend gemaakt worden.

Een tweede mogelijke maatregel is het verlagen van de snelheid op de R0. Uit de resultaten van variant "sn" (70 km/u i.p.v. 100 km/u) en de effecten rond de toekomstige snelwegen, waar de snelheid t.h.v. de R0 in alle scenario's verlaagd wordt van 120 naar 90 km/u, blijkt duidelijk dat deze maatregel wél effectief is om de luchteffecten te milderen t.h.v. de woonzones die direct blootgesteld zijn aan de ring (en het Laarbeekbos). Derhalve wordt (lokale) snelheidsverlaging behouden als extra maatregel indien bij de realisatie van het plan zou blijken dat de afschermingsmaatregelen een onvoldoende milderend effect zouden opleveren, rekening houdend met de reële luchtkwaliteit en -effecten op dat moment (algemene luchtkwaliteit en wagenpark in 2030, impact van vermindering van congestie,...).

5.4.2.3 Mildereren van luchteffecten in “street canyons”

Voor het mildereren van negatieve lucht- of geluidseffecten t.g.v. het verkeer in de woonstraten/”street canyons” zelf is afscherming geen realistische optie, gezien de talrijke woningen en opritten langs deze wegen. Hiervoor is de enige oplossing ten gronde het (terug) verminderen van de verkeerstoename zelf. Echter, in de meeste gevallen is de verkeerstoename het direct gevolg van de ontsluitingskeuzes die in het betreffend scenario genomen worden (verschuiving van verkeer door verplaatsing of herinrichting van op- en afrittencomplexen, in variant “own” door de gekozen circulatiemaatregelen).

Deze effecten kunnen dus de facto enkel gemilderd worden door het gekozen ontsluitingsconcept ten gronde te wijzigen of de gekozen circulatiemaatregel niet uit te voeren. Bijkomende circulatiemaatregelen kunnen het probleem lokaal weliswaar oplossen maar verschuiven het vrijwel zeker naar andere “street canyons”. In Wemmel, Jette en Laken zijn de negatieve “street canyon”-effecten (maar ook de positieve) gekoppeld aan het vervangen van de huidige ASC 7a, 8 en 9 door de nieuwe complexen Parking C (ASC8) en UZ Jette (ASC9). Het behoud van de huidige complexen – waardoor de grootste luchteffecten zouden wegvallen – is evenwel geen optie, omdat deze complexen totaal niet voldoen aan de huidige ontwerprichtlijnen voor autowegen, en hiermee dus niet voldaan zou worden aan één van de plandoelstellingen.

Voor het specifieke geval van de Steenweg op Brussel zijn er wel enkele mogelijke oplossingen, die echter een belangrijke ruimte impact hebben:

- Het verwijderen van alle bebouwing aan de westzijde van de Steenweg op Brussel (grenzend aan open ruimte), met verschuiving van de weg, weg van de bebouwing aan de oostzijde. Hiermee wordt het “street canyon”-effect op deze as weggenomen en, door tweerichtingsverkeer in te voeren op de nieuwe weg, kan ook de Isidoor Meyskensstraat (die actueel het verkeer richting Wemmel-centrum opvangt) sterk ontlast worden.
- Het voorzien van een omleidingsweg aan de westzijde van de bebouwing van de Steenweg op Brussel (op de grens van de open ruimte rond het Ronkelhof), rechtstreeks aangesloten op ASC9, waardoor de Steenweg op Brussel en de I. Meyskensstraat eveneens sterk ontlast zouden worden (de directe arm van ASC9 naar de Steenweg op Brussel valt hierbij normaliter weg). De nieuwe weg genereert wel nieuwe negatieve luchteffecten aan de tuinzijde van de woningen, maar deze kunnen normaliter voldoende gemilderd worden d.m.v. afscherming.



Figuur 5-60: Mogelijke milderende maatregelen t.h.v. Wemmel (geel = verwijdering bebouwing aan westzijde Steenweg op Brussel, wit = indicatief tracé omleidingsweg Wemmel naar ASC9)

Hiervan abstractie gemaakt, kunnen de negatieve “street canyon”-effecten in tabel 5-14 de facto niet (volledig) gemilderd worden zonder het bereiken van de plandoelstellingen te hypothekeren, behalve diegene die gekoppeld zijn aan variant “own” en vermeden kunnen worden door de circulatiemaatregelen in kwestie niet uit te voeren (dit heeft immers geen invloed op het functioneren van de ring).

Bovendien staan tegenover de negatieve effecten in de “street canyons” even grote positieve effecten op andere assen die ontlast worden (b.v. de Limburg Stirumlaan), die dan zouden wegvallen, en mogelijk zou ook de globale blootstellingsbalans (zie ook discipline gezondheid) minder positief worden. De ernst van de lokale negatieve luchteffecten moet dus afgewogen worden tegen de globaal positieve impact van het plan als geheel, en een aantal resteffecten in “street canyons” zouden binnen deze context als onvermijdbaar aanvaard moeten worden.

5.4.2.4 *Belangrijke opmerking bij de effectbeoordeling*

T.a.v. de effectbeoordeling en de daaraan gekoppelde behoefte aan mildering moet aangegeven worden dat de luchtmodellering, conform het richtlijnenboek lucht, op twee manieren als een “worst case” benadering te beschouwen is:

- Enerzijds wordt uitgegaan van de achtergrondconcentraties en voertuigemissiefactoren voor het referentiejaar 2025, terwijl het plan normaliter ten vroegste in 2030 zal gerealiseerd zijn en zowel de algemene luchtkwaliteit als de emissies per voertuig dan beduidend lager zullen liggen, zowel door de graduele verjonging van het wagenpark als door het gevoerd lucht- en klimaatbeleid. >> zie hiervoor de bespreking van de doorkijkscenario’s “Ref” en “ov” 2030 in §5.4.3.
- Anderzijds wordt, conform het richtlijnenboek, uitgegaan van zgn. “free flow”-snelheden, die in alle scenario’s quasi dezelfde zijn (hiervoor werden de gemiddelde nachtsnelheden uit het verkeersmodel gebruikt), en wordt geen rekening houdt met verkeerscongestie, en de mate waarin deze congestie naargelang het scenario vermindert of vermeerderd t.o.v. de Ref. Omdat de emissie per km sterk oplopen bij congestie en de congestie op de ring in alle scenario’s sterk afneemt t.o.v. de Ref, worden de negatieve luchteffecten (sterk) overschat (zie ook §5.2.2.3).

Het effect van het wel of niet in rekening brengen van congestie werd nagegaan door de NO_x-emissies te berekenen op segment van de R0 t.h.v. het Laarbeekbos in scenario’s Ref en G1aG2a’, enerzijds met “free flow” snelheid (nacht) over het volledig etmaal, anderzijds op basis van de gemiddelde snelheden die uit het verkeersmodel komen per dagdeel (ochtendspits, rest dag, avondspits, avond en nacht).

Het richtlijnenstelsel geeft enkel emissiefactoren (g NO_x/km) voor 30, 50, 70, 90 en 110 km/u (zie §5.2.2.3). De emissiefactoren voor de effectieve snelheden werden bepaald via lineaire interpolatie (waarbij de snelheid van het vrachtverkeer geplafonneerd werd op 90 km/u). Merk op dat deze emissiefactoren geen rekening houden met de LEZ in Brussel en dus hoger liggen dan diegene die toegepast werden in het luchtmodel voor dit MER. Maar de essentie van de oefening zit natuurlijk in de relatieve verschillen tussen beide rekenmethodes.

Onderstaande tabel geeft de resultaten van deze oefening weer, en de impact van de rekenmethodekeuze blijkt effectief aanzienlijk te zijn. In de “free flow”-benadering, waarop de effectbeoordeling gebaseerd is, ligt de NO_x-emissie op het betreffend ringsegment in scenario G1aG2a’ 43% hoger dan in de referentiesituatie, als gevolg van de verkeerstoename (meer dan 30%) én de hogere gemiddelde snelheid ’s nachts. Indien de effectieve snelheden per dagdeel echter in rekening gebracht worden, is er in G1aG2a’ quasi geen emissietoename meer (+1%). Het effect van de verkeerstoename wordt dus nagenoeg volledig gecompenseerd door de verlaagde emissie per km dankzij de sterk verbeterde doorstroming overdag (b.v. van 15 naar 70 km/u tijdens de ochtendspits richting oosten). ’s Avonds en ’s nachts is er wel nog een beperkte emissietoename door de hogere snelheid.

Tabel 5-17: Inschatting NOx-emissies op R0 t.h.v. Laarbeekbos (g NOx/km/etmaal) in scenario's Ref en G1aG2a' met "free flow" snelheid vs reële gemiddelde snelheid per dagdeel

R0 thv Laarbeekbos														
	Ref	osp 7-10	rst 10-16	asp 16-19	eve 19-23	nch 23-7	G1aG2a'	osp 7-10	rst 10-16	asp 16-19	eve 19-23	nch 23-7	verschil	%
ri west														
pw	73.999	13.291	24.363	15.848	10.816	9.681	95.410	17.092	31.648	22.119	12.878	11.673	21.411	28,93
vw	9.392	1.617	4.001	918	947	1.909	12.424	2.086	5.442	1.520	1.160	2.216	3.032	32,28
gem sn		31,99	33,96	19,73	82,12	88,99		74,38	71,52	46,48	92,93	96,23		
ri oost														
pw	74.218	14.763	23.810	14.139	10.047	11.459	96.496	19.895	30.826	19.551	12.422	13.802	22.278	30,02
vw	8.215	989	3.674	1.203	832	1.517	11.602	1.511	5.315	1.642	1.110	2.024	3.387	41,23
gem sn		14,87	30,75	20,72	82,41	85,06		69,96	76,81	69,48	93,68	95,71		
free flow (nachtsnelheid)														
ri west														
EF pw		0,33021	0,33021	0,33021	0,33021	0,33021		0,36706	0,36706	0,36706	0,36706	0,36706		
EF vw		0,32761	0,32761	0,32761	0,32761	0,32761		0,32380	0,32380	0,32380	0,32380	0,32380		
	27.512	4.919	9.356	5.534	3.882	3.822	39.044	6.949	13.379	8.611	5.103	5.002	11.532	41,92
ri oost														
EF pw		0,32482	0,32482	0,32482	0,32482	0,32482		0,36410	0,36410	0,36410	0,36410	0,36410		
EF vw		0,34242	0,34242	0,34242	0,34242	0,34242		0,32380	0,32380	0,32380	0,32380	0,32380		
	26.920	5.134	8.992	5.005	3.548	4.242	38.891	7.733	12.945	7.650	4.882	5.681	11.971	44,47
	54.432	10.052	18.348	10.538	7.430	8.064	77.935	14.682	26.324	16.261	9.985	10.683	23.503	43,18
reële snelheid														
ri west														
EF pw		0,39835	0,39096	0,40582	0,32079	0,33021		0,31017	0,30625	0,34399	0,34827	0,36706		
EF vw		0,89550	0,85931	0,93206	0,35351	0,32761		0,38361	0,39379	0,62931	0,32380	0,32380		
	34.619	6.743	12.963	7.287	3.804	3.822	36.365	6.102	11.835	8.565	4.861	5.002	1.746	5,04
ri oost														
EF pw		0,46259	0,40301	0,44064	0,32118	0,32482		0,30422	0,31351	0,30486	0,35254	0,36410		
EF vw		1,21001	0,91828	1,10254	0,35241	0,34242		0,39953	0,37353	0,40350	0,32380	0,32380		
	36.313	8.026	12.969	7.557	3.520	4.242	35.348	6.656	11.649	6.623	4.739	5.681	-966	-2,66
	70.933	14.768	25.932	14.844	7.325	8.064	71.713	12.758	23.485	15.188	9.599	10.683	780	1,10

Uitgaand van een rechtstreeks verband tussen NOx-emissie en NO2-immissie kan gesteld worden dat een emissietoename met slechts 1% zou overeenkomen met een niet significant effect qua immissie. Het segment van de ring t.h.v. Laarbeekbos (en bij uitbreiding heel de zone Wemmel tussen E40 west en A12) kent weliswaar zowel de sterkste verkeerstoename, en dus de meest negatieve luchteffecten in het "free flow"-model, als de sterkste vermindering van congestie t.o.v. het Ref-scenario. Op andere secties van de ring zal de impact van de rekenmethodekeuze dus minder uitgesproken zijn, maar nog altijd relevant. Bovendien komen te milderer negatieve NO2-effecten t.g.v. de ring zelf enkel in zone Wemmel voor.

Op het onderliggend wegennet (meer bepaald in de "street canyons") zijn de verschillen tussen Ref en G1aG2a' in gemiddelde snelheid per dagdeel veel beperkter (al minstens door de lagere toegelaten snelheid), waardoor een andere rekenmethode veel minder impact zou hebben en de verkeerstoename zelf maatgevend blijft voor de negatieve luchteffecten. Wel is het zo dat in "street canyons" die op korte afstand van de R0 gelegen zijn (b.v. Steenweg op Brussel in Wemmel) ook de emissietoename op de ring zelf een relevante bijdrage levert aan het negatief luchteffect¹⁷.

Op projectniveau is het wenselijk dat er – naast de modellering in ATMOSstreet o.b.v. het "statisch" regionaal verkeersmodel en "free flow"-snelheden – ook een doorrekening in het model EnViVer gebeurt o.b.v. het dynamisch verkeersmodel van de ringzone (VISSIM), waarbij wel rekening gehouden kan worden met (wijzigingen in) reële rijsnelheden en mate van congestie¹⁸.

¹⁷ Ter vergelijking: in scenario G1aG2a'_sn, waarin de impact van de R0 bij "free flow" veel lager ligt dan in G1aG2a', ligt de NO2-immissie in de "street canyon" van de Steenweg op Brussel ca. 1 µg/m³ lager dan in G1aG2a', ondanks de quasi gelijke verkeerscijfers.

¹⁸ Dit gebeurde niet op planniveau omdat dit voor de talrijke scenario's zeer veel werk zou betekend hebben en niet onderscheidend geacht werd voor de keuze van een voorkeursalternatief, omdat de congestie in alle scenario's van loop 2 aanzienlijk vermindert t.o.v. de referentiesituatie.

5.4.2.5 Toetsing effectbeoordeling volgens nieuw significantiekader

Zoals aangegeven werd in dit rapport, omwille van consistentie met loop 1, nog uitgegaan van het significantiekader volgens het vorig richtlijnenboek. In dit kader worden de bekomen (tussen)scores o.b.v. de immissiebijdrage in % van de Vlaremnorm niet gewijzigd, maar dient reeds bij een -1-score gezocht te worden naar milderende maatregelen indien in de *referentiesituatie* 80% van de norm is overschreden.

Tabel 5-18: Significantiekader volgens richtlijnsysteem lucht (2021)

Invloed op omgeving		Tussenscore	Eindscore na correctie	
			Geen overschrijding na realisatie plan/project van 80% van de MKN?	Overschrijding na realisatie plan/project van 80% van de MKN?
Plan/project zorgt voor daling X van immissie	X > 10% van de MKN	+3	+3	+2
	X > 3% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	+2	+2	+1
	X > 1% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	+1	+1	0
Plan/project heeft geen of zeer beperkte bijdrage aan immissie	X ≤ 1% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	0	0	0
Plan/project zorgt voor stijging X van immissie	X > 1% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	-1	-1	-2
	X > 3% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	-2	-2	-3
	X > 10% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	-3	-3	-3

- Met X: gemiddelde berekende immissiebijdrage en/of aantal overschrijdingen;
- MKN: milieukwaliteitsnorm (huidige grenswaarde en toekomstige streef-/grenswaarde of GGBI);
- Wanneer de MKN niet kan bepaald worden, is de tussenscore gelijk aan de eindscore.

In het nieuw significantiekader volgens het richtlijnsysteem (in voege sinds eind 2021) worden de tussenscores o.b.v. de % bijdrage omgezet in een eindscore, waarbij score -1 wordt omgezet in -2 (wat dus aanleiding geeft tot het zoeken naar milderende maatregelen) indien in de *geplande situatie* 80% van de Vlaremnorm wordt overschreden. Aangezien tussenscore -1 voor de maatgevende pollutant NO₂ voorkomt bij een immissiebijdrage van 0,4 tot 1,2 µg/m³, betekent dit dat reeds gezocht moet worden naar mildering bij een -1-tussenscore en een immissie in de *referentiesituatie* tussen 30,8 en 31,6 µg/m³, wat dus iets strenger is dan in het vorig significantiekader.

Echter, deze wijziging heeft geen relevante invloed op de noodzaak aan milderende maatregelen i.k.v. het plan R0 noord. Immers, alle hiervoor opgelijste te milderen effecten betreffen zones met een tussenscore -2 of -3 (eindscore -2 of -3). Er komen in geen enkel scenario te milderen effecten voor o.b.v. score -1 en overschrijding van 80% van de norm, noch in de referentie- noch in de geplande situatie, buiten zones waarvoor reeds gemilderd moet worden t.g.v. -2- of -3-tussenscores in de omgeving.

5.4.2.6 *Aanbevelingen voor aanlegfase*

- In zones waar zich aan één zijde van de ring bewoning en aan de andere zijde bedrijvigheid bevindt (b.v. in Wemmel-Jette) worden tijdelijke omleidingswegen (in de eerste fase) best aan de kant van de bedrijvigheid ingeplant.
- Vanuit het voorzorgsprincipe wordt aanbevolen om afscherming te voorzien tussen de werfzones en aanpalende bewoning of andere gevoelige functies. Indien mogelijk worden de afschermingsmaatregelen die reeds voorzien zijn in het ontwerp, vervroegd geïmplementeerd. Waar het ontwerp geen afscherming voorziet en tijdens de aanlegfase toch ernstige luchteffecten verwacht worden, gaat het in principe om tijdelijke maatregelen, al kan ervoor geopteerd worden om deze permanent te maken om tot een verbetering te komen t.o.v. de referentiesituatie.

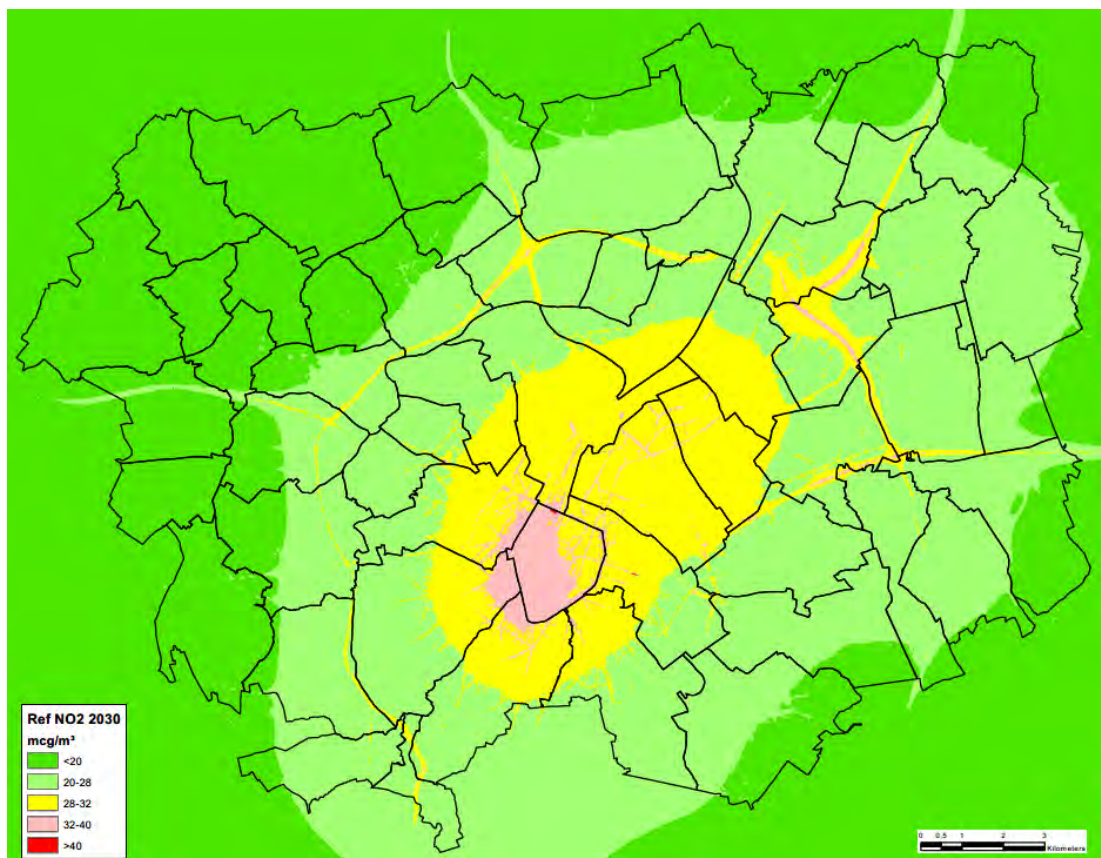
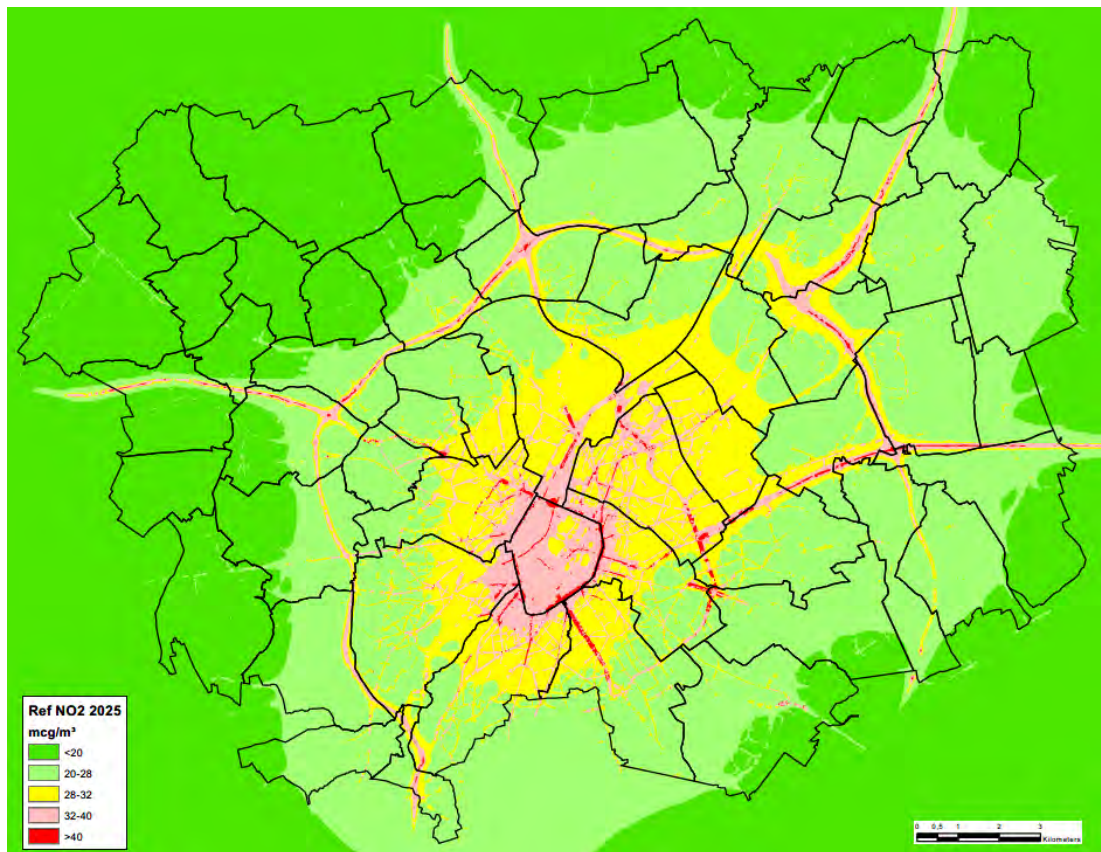
5.4.3 **Doorkijkscenario's 2030**

Zoals aangegeven in §5.1.3 werden twee van de doorgerekende scenario's, nl. het referentiescenario "Ref" en scenario G1aG2a'_ov niet alleen doorgerekend met de achtergrondconcentraties en emissieparameters voor 2025 maar ook met die voor 2030, ervan uitgaand dat de berekeningen voor 2025, met de aannames zoals ze in het ATMOSTreet-model zitten, in het licht van het lucht- en klimaatbeleid en de recente evolutie van het wagenpark te negatieve resultaten opleveren voor 2030, het zichtjaar van het plan. Voor 2030 wordt niet enkel rekening gehouden met de verlaging van de achtergrondconcentraties en de verjonging en verschoning van het wagenpark, maar ook met de verstrenging van de LEZ in Brussel in 2030 (waarbij o.a. geen diesels meer worden toegelaten binnen het Brussels gewest). Variant "ov" werd hierbij uitgekozen omdat deze de meest negatieve bijdrage levert qua stikstofdepositie t.h.v. het habitatrictlijngebied Laarbeekbos (zie discipline biodiversiteit) én qua NO₂-blootstelling t.h.v. bewoning in deelgebied Wemmel-Jette. Op basis van de verhouding tussen de immissiebijdrages voor 2030 en 2025 van dit scenario kunnen echter ook de luchteffecten van alle andere scenario's in 2030 vrij nauwkeurig ingeschat worden.

5.4.3.1 *Referentiesituatie*

Onderstaande figuren geven de absolute immissies voor **NO₂** (jaargemiddelde) in het referentiescenario voor 2025 en 2030.

Aan de randen van het luchtmodelgebied, waar de bijdrage van de verkeeremissies beperkt is en de immissies dicht bij de achtergrondconcentratie liggen, is het verschil in NO₂-immissie tussen 2025 en 2030 zeer beperkt (tot <0,1 µg/m³), omdat de achtergrondconcentratie niet substantieel verlaagt. Maar de NO₂-bijdrage van het verkeer is in 2030 wel lager dan in 2025 t.g.v. de verschoning van het wagenpark en de LEZ-voorwaarden, waardoor de totale concentraties in 2030 veel lager liggen in de zones waar verkeer de dominante emissiebron is, zijnde op en rond de autowegen en in de drukke "street canyons". In de as van de R0 t.h.v. het Laarbeekbos zakt het NO₂-niveau b.v. van ca. 40 naar ca. 32 µg/m³ en in de drukste "street canyons" ligt het in 2030 meer dan 10 µg/m³ lager dan in 2025. De grootste verschillen komen voor in de tunnelmonden van de kleine ring in Brussel, waar de pieken dalen van meer dan 100 naar maximaal ca. 50 µg/m³. Door de substantiële verlaging van de bijdrage van het verkeer wordt de kritische contour van 32 µg/m³ (80% van de norm) in 2030 beduidend kleiner dan in 2025, en wordt de norm van 40 µg/m³ enkel nog overschreden in enkele tunnelmonden op de kleine ring van Brussel.



Figuur 5-61: Vergelijking NO2-concentratie 2025 vs 2030

Voor **fijn stof** (PM10 en PM2,5) is het patroon van de immissieverschillen tussen 2025 en 2030 volledig omgekeerd als bij NO2. Voor fijn stof is de impact van de evolutie van het wagenpark en de LEZ zeer beperkt, maar is het juist de achtergrondconcentratie die verlaagt. Daardoor is er een vrij homogene daling van de fijnstofconcentratie over heel het modelgebied (met 0,5 à 1 µg/m³). **EC** vertoont een hybride beeld tussen NO2 en fijn stof: er zijn enerzijds wel grotere verschillen tussen 2025 en 2030 in de zones met meer lokale verkeersemissies, maar anderzijds is de daling nergens groter dan 0,1 µg/m³ (op een maximum van ca. 1,5 µg/m³).

5.4.3.2 Scenario G1aG2a'_ov

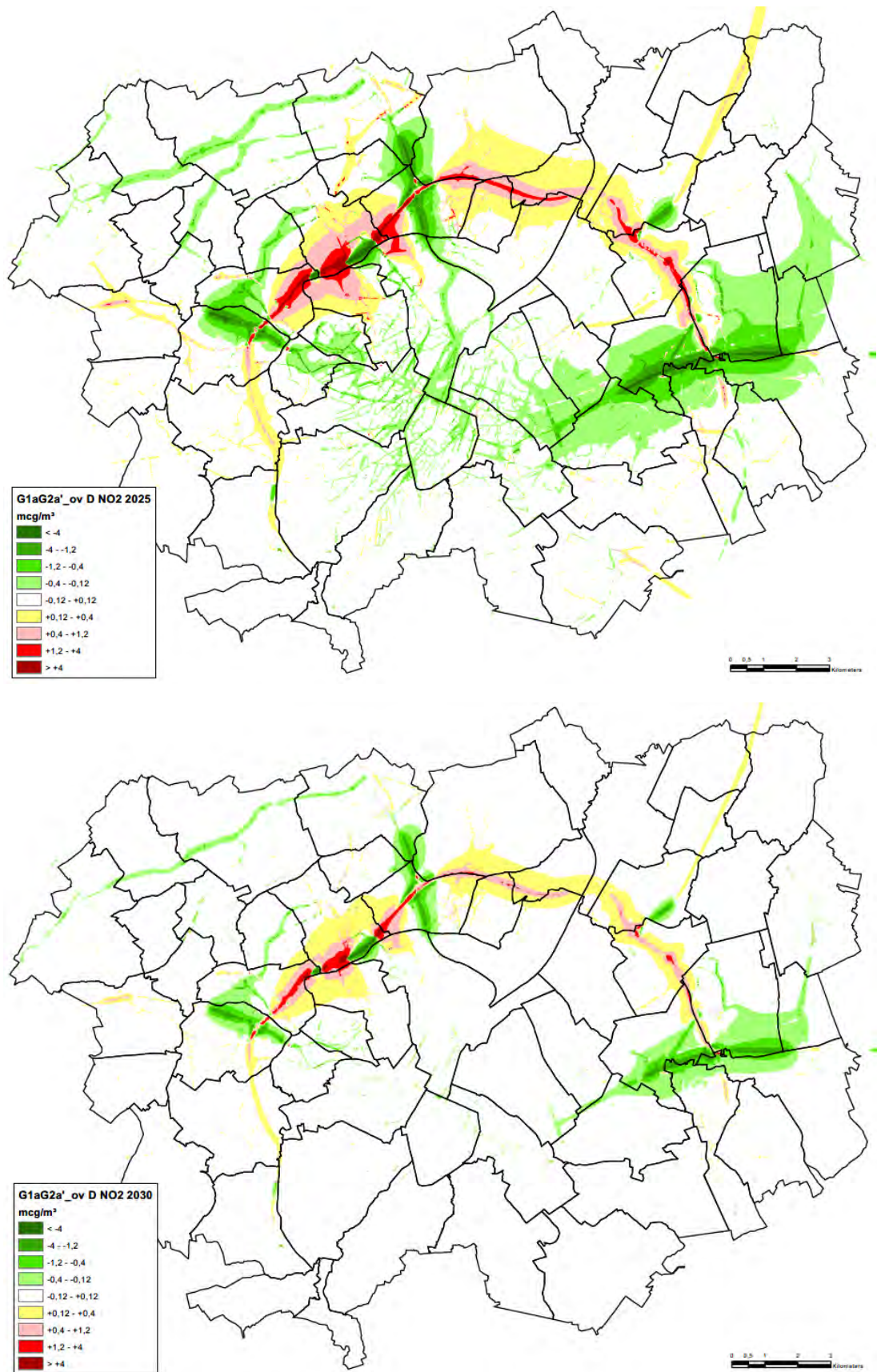
Onderstaande figuren geeft de **NO2**-bijdrage weer van scenario G1aG2a'_ov voor 2025 en 2030 (verschil t.o.v. de resp. referentiesituatie). Het verlagen van de bijdrage van de verkeersemissies in de totale NO2-immissie zorgt ervoor dat de effecten van het plan – in dit geval de variant “ov”, maar dit geldt voor alle varianten – beduidend kleiner worden, zowel in negatieve als in positieve zin. Enerzijds worden de zones met (significant tot aanzienlijk) negatieve effecten rond de R0 noord kleiner in 2030 (grosso modo halveert de immissietoename) en daalt de immissietoename in de “street canyons” nog sterker. Maar anderzijds worden ook de “groene” zones met positieve effecten rond de toekomstige snelwegen (E40 west en oost, A12, E19) en op de talrijke lokale wegen binnen en buiten de ring een stuk kleiner. Het verkleinen van de luchteffecten op het onderliggend wegennet, vooral binnen Brussel, is het gevolg van het feit dat de wagens die daar rijden in 2030 zowel in het referentiesituatie als het “ov”-scenario gemiddeld veel schoner zijn, waardoor zowel de toe- als afname van het aantal wagens t.g.v. het plan veel minder effect op de luchtkwaliteit *kan* hebben.

Voor PM10 en PM2,5 verschilt de berekende immissiebijdrage in 2030 nauwelijks van die in 2025, omdat de verschoning van het wagenpark en de LEZ quasi geen impact heeft op de voertuigemissies van fijn stof. Maar de effecten voor fijn stof zijn ook in 2030 sowieso veel kleiner zijn dan die voor NO2. Wat EC betreft: voor deze pollutent verlaagt de bijdrage in 2030 wel t.o.v. 2025 maar in mindere mate dan bij NO2 (EC is dus ook qua verschil tussen 2025 en 2030 intermediair tussen NO2 en fijn stof). NO2 is en blijft de maatgevende pollutent voor het bepalen van de noodzaak aan milderende maatregelen.

Het belangrijkste doel van de doorkijkscenario's 2030 was om na te gaan of de negatieve effectscores die in 2025 aanleiding geven tot het zoeken naar milderende maatregelen (zie §5.4.1) – en allemaal gekoppeld zijn aan de pollutent NO2 – ook voorkomen in 2030. Uit onderstaande tabel blijkt dat van de 8 locaties met te mildere effecten in 2025 voor scenario G1aG2a'_ov er in 2030 nog 4 overblijven: de Dikke Beuklaan in Jette (maar enkel in nog het noordelijk deel van de weg t.h.v. ASC 9, niet meer in de “street canyon”-gedeelten) en de “street canyons” Steenweg op Brussel en I. Meyskensstraat en de wooncluster t.h.v. de oostelijke tunnelmond (Panoramastraat e.a.) in Wemmel.

Tabel 5-19: Overzicht te milderen effecten t.h.v. bewoning in en rond het plangebied voor scenario G1aG2a'_ov per deelzone (italic: in “street canyon”, niet oplosbaar met afscherming)

Deelzone	Bewoning (italic = “street canyon”)	2025	2030	Toelichting
Laarbeekbos	Hoeve Hooghof	X		Score van -2 naar -1, Ref <80% norm
Wemmel-Jette	Dikke Beuklaan	X	X	Max score van -3 naar -2, enkel nog in deel thv ASC 9
	<i>Steenweg op Brussel</i>	X	X	Score van -3 naar -2
	<i>I Meyskensstraat</i>	X	X	Score blijft (nipt) -2
	<i>Romeinse Steenweg</i>	X		Score van -2 naar -1, Ref <80% norm
	Wijk Verregat	X		Score van -2 naar -1, Ref <80% norm
	Panoramastraat e.a.	X	X	Max score van -3 naar -2
Henneaulaan	<i>H Henneaulaan</i>	X		Score van -2 naar -1, Ref <80% norm



Figuur 5-62 Vergelijking NO2-bijdrage 2025 vs 2030

Wat de mogelijkheden tot het (verder) milderen van de negatieve effecten betreft, kan het volgende gesteld worden:

- De effecten t.h.v. de Dikke Beuklaan zijn gekoppeld aan de inplanting van het nieuw ASC 9 aldaar, en kunnen niet fundamenteel vermeden worden zonder het volledig ontsluitings-concept te herzien en aldus de plandoelstellingen te hypothekeren; wel kan de verkeers-toename op de Dikke Beuklaan enigszins beperkt worden door aan ASC 9 een noordelijke arm richting Steenweg op Brussel toe te voegen (cfr. inspraakvariant in scenario “inv”).
- De effecten in de Steenweg op Brussel en I. Meyskensstraat kunnen om dezelfde reden niet ten gronde gemilderd worden, althans niet binnen de bestaande bebouwingsstructuur. De luchteffecten in beide straten zullen wel verdwijnen indien de bebouwing aan de westzijde van de Steenweg op Brussel zou verwijderd worden, de wegas zou opgeschoven worden en het verkeer in beide richtingen via deze weg zou afgewikkeld worden.
- De effecten op de wooncluster Panoramastraat zijn gekoppeld aan de tunnelmondemissies. Deze effecten kunnen vermeden worden door niet te kiezen voor één lange tunnel t.h.v. Wemmel.

5.4.3.3 *Andere scenario's*

De andere scenario's zijn niet doorgerekend voor 2030, maar via extrapolatie van de resultaten van G1aG2a'_ov kan ook voor deze scenario's ingeschat worden of de te milderende effecten zoals berekend voor 2025 ook in 2030 nog voorkomen, gelet op de sterke gelijkenissen in effectscores tussen de scenario's. In onderstaande tabel worden per scenario de zones met te milderende effecten hernomen uit tabel 5-14. De effecten die ook in 2030 nog aanleiding geven tot het zoeken naar mildering worden in het rood aangeduid.

Uit de tabel blijkt dat er in alle scenario's ook in 2030 te milderende negatieve effecten blijven optreden in het noordelijk deel van de Dikke Beuklaan (t.h.v. ASC 9) en in de “street canyon” van de Steenweg op Brussel. In alle scenario's behalve “ov” is er ook nog een -2-score in de Romeinse Steenweg (tussen Tentoonstellingslaan en Diepestraat) (in scenario “ov” wordt het effect van het verkeer in deze straat zelf gemilderd door de overkapping van de ring ten noorden ervan). Zoals hierboven reeds gesteld kunnen de effecten in de Dikke Beuklaan en de Steenweg op Brussel, en ook die in de Romeinse Steenweg, niet ten gronde gemilderd kunnen worden (binnen de huidige bebouwingscontext) zonder de plandoelstellingen te hypothekeren. Op alle 3 de locaties zakt de (maximale) effectscore wel van -3 in 2025 naar -2 in 2030.

De andere resterende -2-scores van variant “ov” in de I. Meyskensstraat en Panoramastraat e.a. in 2030 zijn (mede) het effect van de tunnelmonden van de lange tunnel t.h.v. Wemmel en komen dus enkel in dit scenario voor. De resterende -2-scores van variant “own” in enkele “street canyons” van Machelen en Zaventem zijn dan weer gekoppeld aan de alleen in dit scenario voorziene circulatiemaatregelen, en kunnen enkel vermeden worden door deze maatregelen niet te implementeren.

Tabel 5-20: Overzicht te milderere effecten t.h.v. bewoning in en rond het plangebied per doorgerekend scenario en deelzone in 2025 en (rood) ook in 2030 (italic: in "street canyon", niet oplosbaar met afscherming)

Deelzone	Bewoning (italic = "street canyon")	G1b	G2a	G1aG2a'	G1aG2a' _sl	G1aG2a' _ov	G1aG2a' _sn	G1aG2a' _inv	G1aG2a' _own	G1aG2a' _ams
Zellik	<i>N9 Neerzellig</i>	X								
Laarbeekbos	Hoeve Hooghof			X	X	X		X	X	
Wemmel-Jette	Dikke Beuklaan	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Steenweg op Brussel</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>I Meyskensstraat</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
	Kon Astridlaan	X	X	X	X			X	X	X
	<i>Romeinse Steenweg</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Diepestraat</i>	X	X	X	X		X	X	X	
	Wijk Verregat Panoramastraat e.a.					X	X			
Strombeek	---									
Vilvoorde	---									
Machelen	<i>Zaventemsesteenweg</i>								X	
	<i>Sint-Katarinastraat</i>								X	
Groen Hart	---									
Henneaulaan	<i>H Henneaulaan</i>	X	X	X	X	X		X	X	
	<i>Brugstraat-Fabriekstraat</i>								X	
	<i>Diegemstraat</i>								X	
Kraainem	---									

5.4.4 Grensoverschrijdende effecten

5.4.4.1 Effecten op het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

De luchteffecten van de verschillende scenario's op het Brussels gewest kunnen twee vormen aannemen: enerzijds de impact van het verkeer dat binnen het plangebied zelf rijdt, anderzijds de effecten van de toe- of afname van (sluip)verkeer op het onderliggend wegennet.

Luchteffecten veroorzaakt door de ringzone zelf

Een significante impact van de ring zelf binnen Brussel beperkt zich logischerwijs tot de zones waar de R0 dicht bij de grens van het Brussels gewest gelegen is én waar relevante bewoning voorkomt in deze grenszone. De effecten in de grenszone van Nederoverheembeek, waar de R0 nochtans deels op Brussels grondgebied loopt, zijn b.v. niet relevant naar blootstelling toe omdat dit een industriezone betreft. De enige stadsdelen die blootgesteld zijn aan negatieve luchteffecten vanuit het plangebied zijn Laken en Jette. Meer specifiek treden op volgende locaties die (deels) op Brussels grondgebied gelegen zijn in één of meerdere scenario's negatieve luchteffecten op die aanleiding geven tot het zoeken naar milderende maatregelen:

Tabel 5-21: Overzicht te milderen effecten op Brussels grondgebied in de ringzone per scenario

Deelzone	Bewoning (italic = "street canyon")	G1b	G2a	G1aG2a'	G1aG2a' _sl	G1aG2a' _ov	G1aG2a' _sn	G1aG2a' _inv	G1aG2a' _own	G1aG2a' _ams
Wemmel-Jette	Dikke Beuklaan	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Romeinse Steenweg</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Diepestraat</i>	X	X	X	X		X	X	X	
	Wijk Verregat					X				

T.h.v. wijk Verregat zal de benodigde mildering reeds gerealiseerd worden door de schermen en taluds die voorzien worden in de stedenbouwkundige vergunning van de ontsluitingsweg van de Heizel.

De belangrijkste positieve effecten op Brussels grondgebied zijn gekoppeld aan het downgraden van de A12 binnen de ring en (in variant "sn") het verlagen van de snelheid van 120 naar 70 km/u. Deze ingrepen vinden volledig plaats op Vlaams grondgebied maar hun positieve effecten stralen uit tot binnen het Brussels gewest (deelgebieden Laken en Nederoverheembeek).

Luchteffecten buiten de ringzone / in het Brussels gewest als geheel

Buiten de directe invloedssfeer van de ringzone zijn de effecten van het plan op Brussels grondgebied gekoppeld aan de toe- of afname van verkeer op het Brussels wegennet t.g.v. de herinrichting van de ring. Buiten bovengenoemde delen van Laken en Jette zijn er in geen enkel scenario verkeersassen in Brussel met een significante toename van de luchtmissies.

In alle scenario's is er ook een afname van het totaal aantal voertuigkilometers binnen het Brussels gewest als geheel, behalve in scenario "sn" (zie onderstaande tabel)¹⁹. In dit laatste scenario zorgt het verlagen van de snelheid op de R0 voor een verdringing van verkeer van de ring naar het onderliggend wegennet binnen Brussel, maar deze verdringing is nergens dusdanig groot dat ze tot een te milderen negatief luchteffect leidt. De afname van het aantal voertuigkilometers is uiteraard veruit het grootst in het "ams"-scenario (-14,3%). Opvallend is daarbij wel dat in dit scenario juist de kleinste afname van het vrachtverkeer in Brussel optreedt (slechts -1,2%). Wellicht zorgt de sterke afname van het aantal personenwagens ervoor dat bepaalde, zonder "ams" verzadigde verkeersassen (terug) interessanter worden voor vrachtverkeer.

Tabel 5-22: Voertuigkilometers per scenario binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

mio vtgkm/jaar	pw	Δ %	vw	Δ %	tot	Δ %
Ref	3191,7		44,3		3236,0	
G1b	3180,7	-0,34	41,4	-6,57	3221,7	-0,44
G2a	3191,3	-0,01	41,4	-6,48	3232,7	-0,10
G1aG2a'	3187,4	-0,14	41,5	-6,14	3228,8	-0,22
G1aG2a'_sn	3202,8	0,35	43,2	-2,31	3246,4	0,32
G1aG2a'_own	3184,6	-0,22	41,5	-6,19	3225,9	-0,31
G1aG2a'_ams	2742,3	-14,08	43,7	-1,22	2771,9	-14,34

¹⁹ Het (lucht)scenario G1aG2a'_inv werd niet opgenomen in deze tabel, omdat dit scenario niet in zijn geheel werd door- gerekend in het verkeersmodel (het is samengesteld uit doorrekeningen met de aparte inspraakvarianten ASC10, ASC9 en R22). Er kan echter vanuit gegaan worden dat dit scenario op macroschaal quasi gelijk zal zijn aan haar basisscenario G1aG2a'.

5.4.4.2 Effecten op het Waals gewest

Wallonië valt volledig buiten het mesostudiegebied en dus ook buiten het modelgebied van de luchtmodellering. De luchteffecten van de verschillende scenario's kunnen wel indirect ingeschat worden o.b.v. de wijziging in aantal voertuigkilometers binnen het Waals gedeelte van het macrostudiegebied.

Tabel 5-23: Voertuigkilometers per scenario binnen het deel van het Waals Gewest binnen het macrostudiegebied

mio vtgkm/jaar	pw	Δ %	vw	Δ %	tot	Δ %
Ref	2616,7		170,3		2787,1	
G1b	2594,7	-0,84	168,2	-1,27	2762,1	-0,90
G2a	2596,8	-0,76	168,4	-1,11	2764,5	-0,81
G1aG2a'	2591,3	-0,97	168,3	-1,21	2758,6	-1,02
G1aG2a'_sn	2602,1	-0,56	169,5	-0,47	2771,1	-0,57
G1aG2a'_own	2591,9	-0,95	168,3	-1,17	2759,3	-1,00
G1aG2a'_ams	2426,3	-7,28	170,3	0,00	2589,4	-7,09

Uit de tabel blijkt dat het aantal voertuigkilometers in het Waals gedeelte van het macrostudiegebied in alle scenario's afneemt t.o.v. de referentiesituatie, uiteraard het sterkst in het "ams"-scenario. Buiten het "ams"-scenario scoort scenario G1aG2a' het best (-1,02%) en de "sn"-variant het minst goed (-0,57%). Net als in Brussel scoort het "ams"-scenario juist het minst goed inzake vrachtverkeer.

5.4.5 Leemten in de kennis

In een MER, zeker in een plan-MER, zijn er altijd bepaalde leemten in de kennis op diverse vlakken:

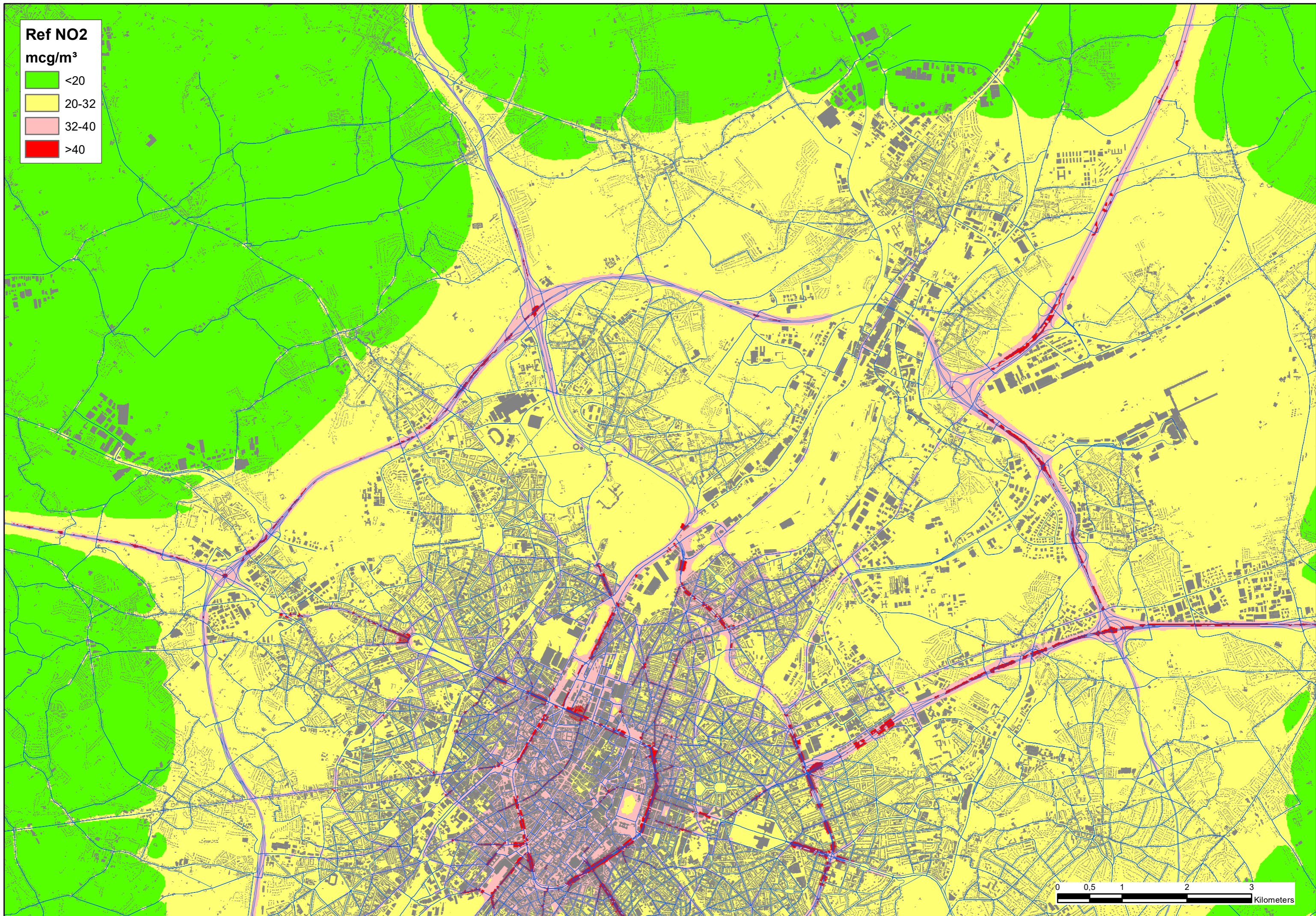
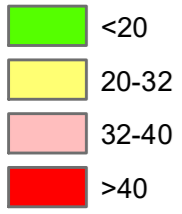
- Omtrent de (toekomstige) referentiesituatie waartegen de effecten van het plan beoordeeld worden (mede vanwege deze onzekerheid werd vanuit het voorzorgsprincipe gekozen voor 2025 als referentiejaar voor de luchtmodellering i.p.v. 2030, het jaar waarop de verkeerscijfers betrekking hebben);
- Omtrent de nauwkeurigheid/foutenmarges van zowel de verkeers- als de luchtmodellering;
- Omtrent de concrete invulling van het plan in zijn diverse alternatieven.

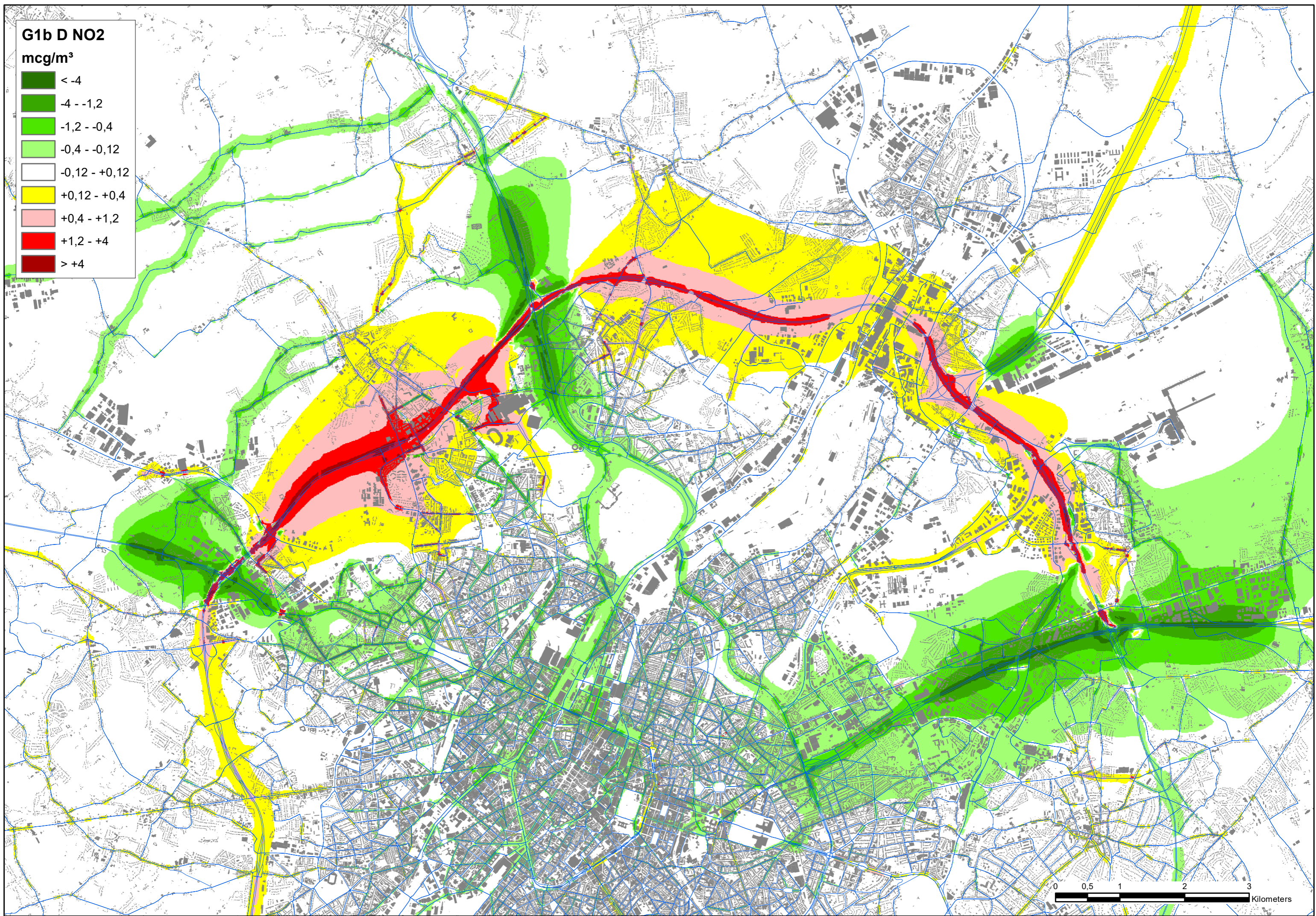
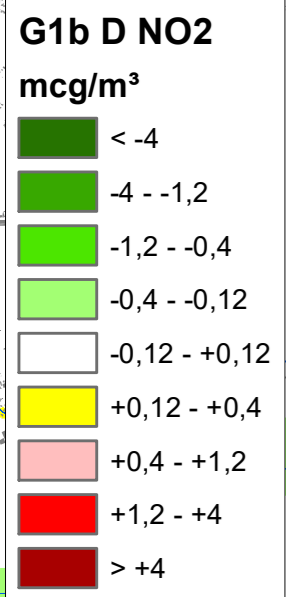
De effectbeoordeling in de discipline lucht houdt rekening met deze leemten in de kennis, waarbij dient benadrukt te worden dat de daaraan gekoppelde onzekerheden te beperkt zijn om een invloed te hebben op de (globale) effectbeoordeling (geen relevante wijziging in effectscores), en zeker niet op de onderlinge verhoudingen tussen de alternatieven en varianten.

5.5 Bijlagen

- Kaartenbijlage

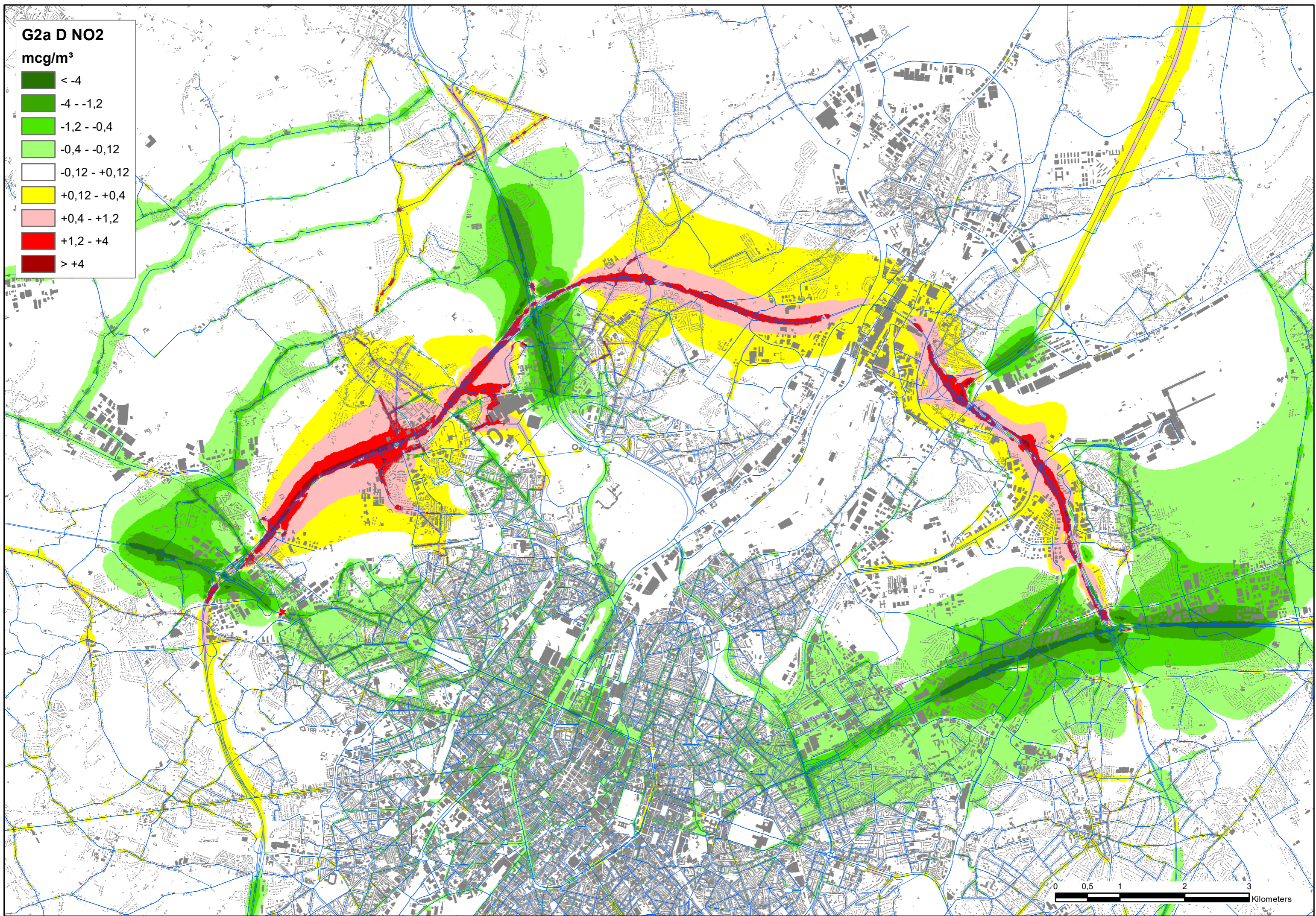
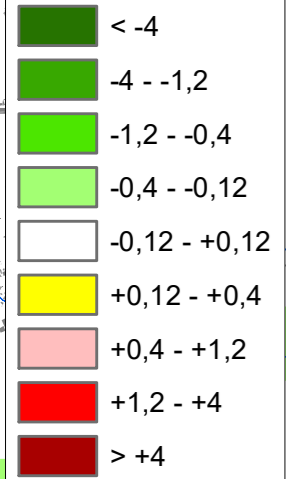
Ref NO2
mcg/m³





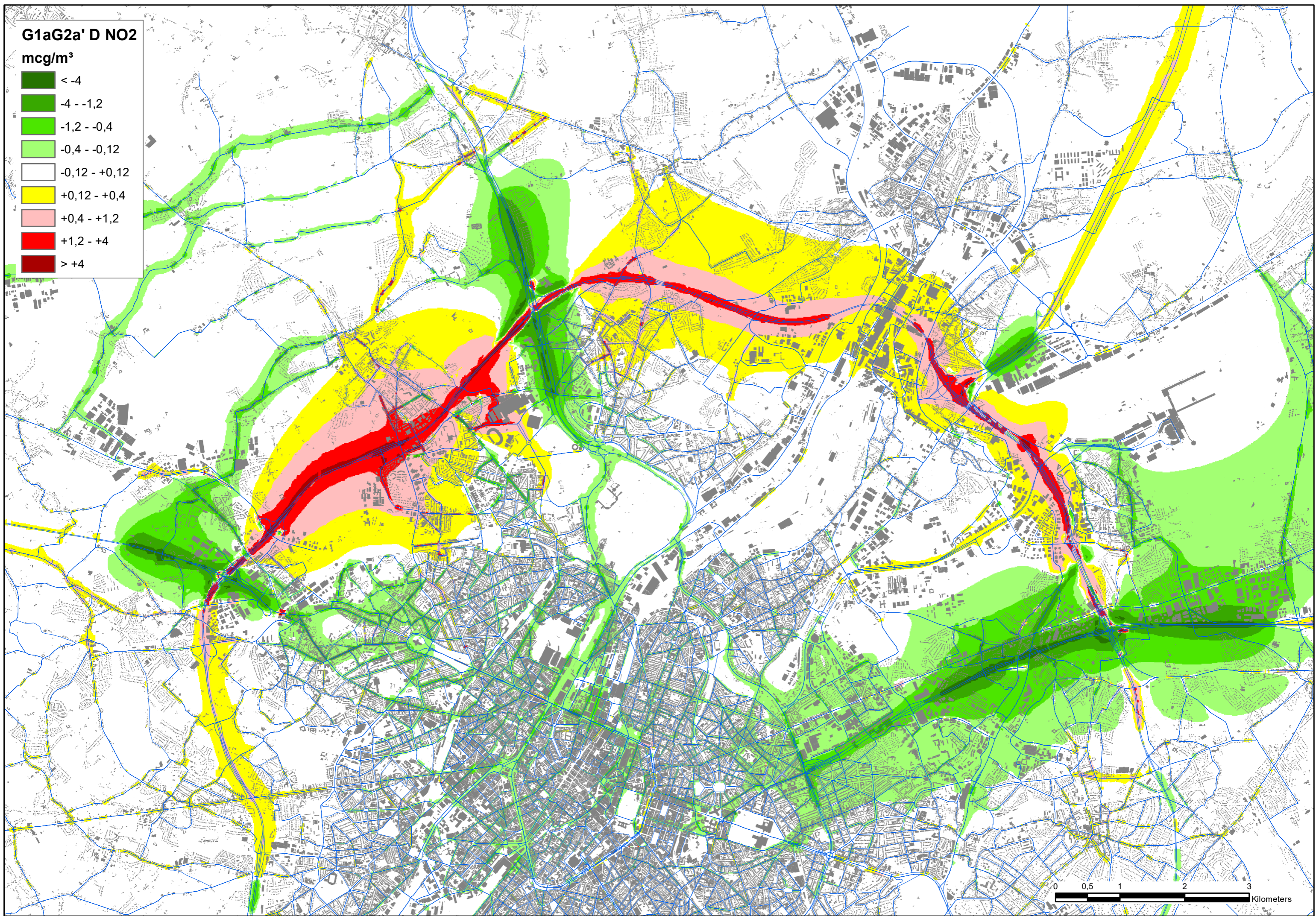
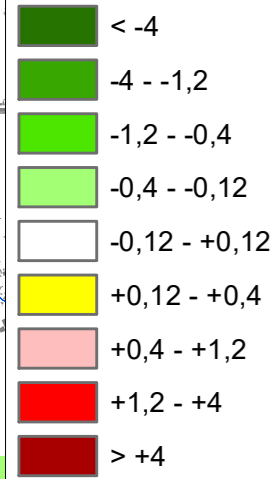
G2a D NO2

mcg/m³



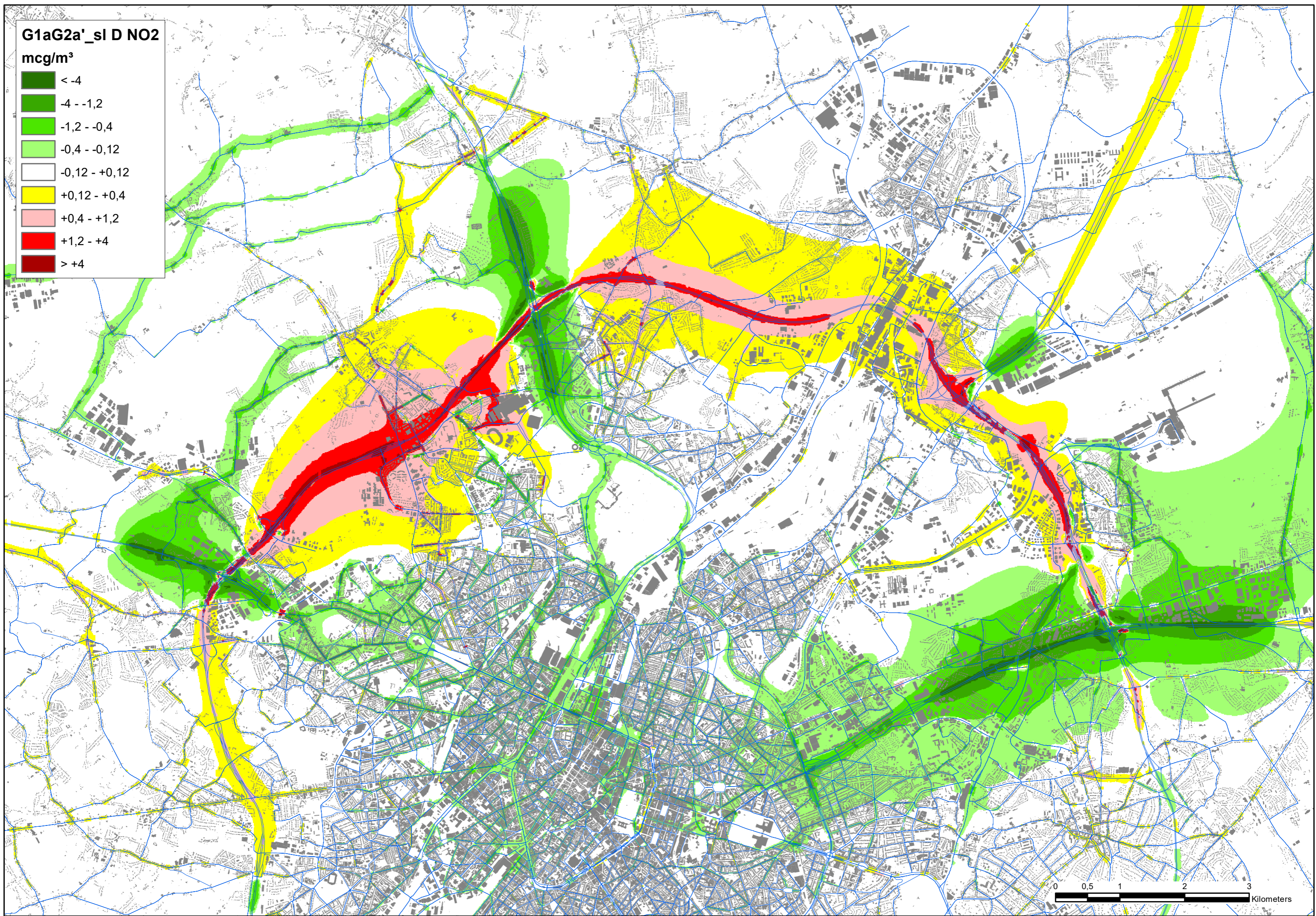
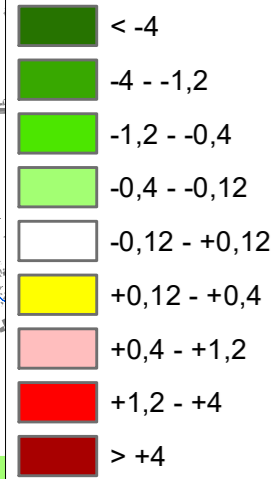
G1aG2a' D NO2

mcg/m³



G1aG2a'_sl D NO2

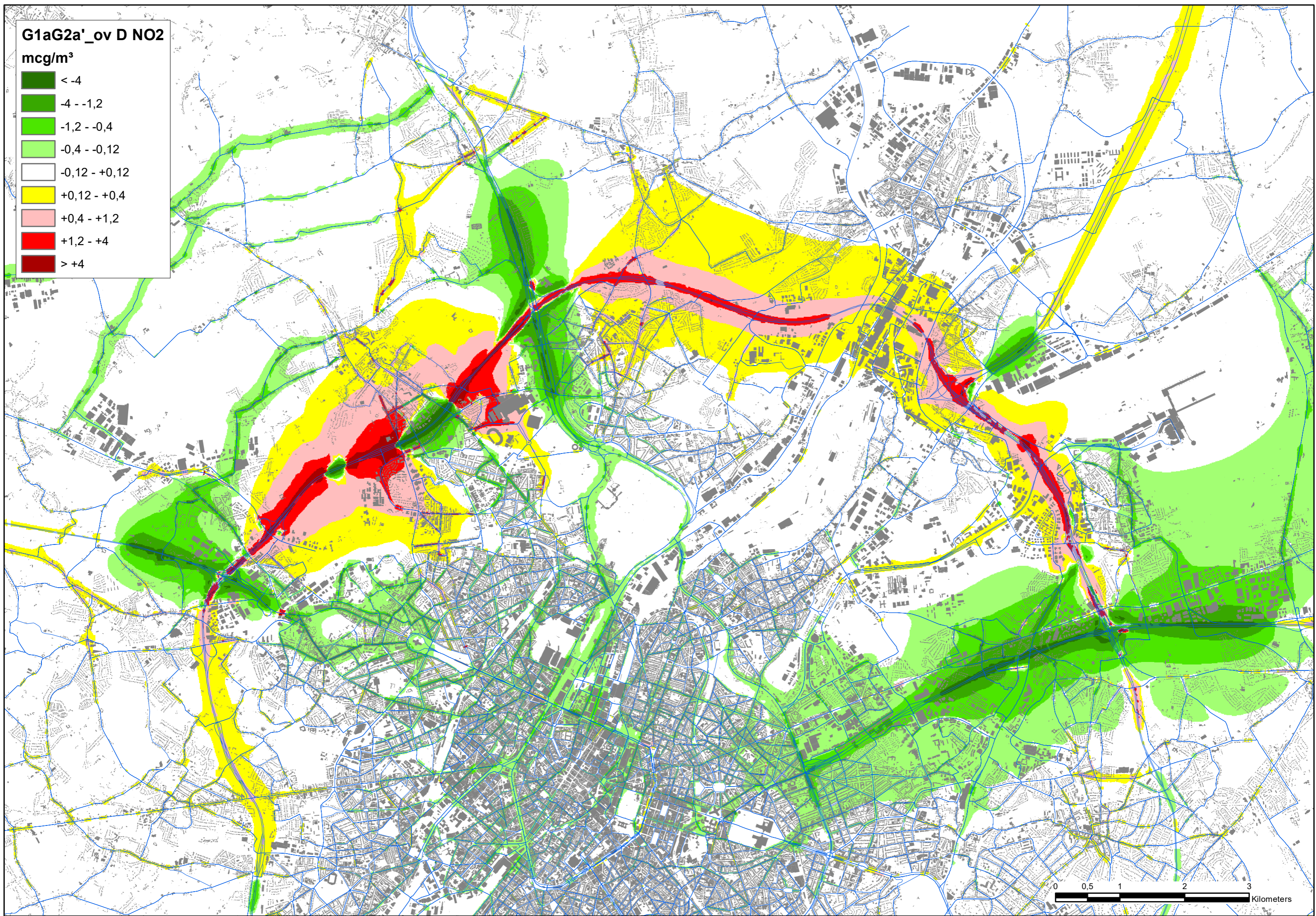
mcg/m³



G1aG2a'_ov D NO2

mcg/m³

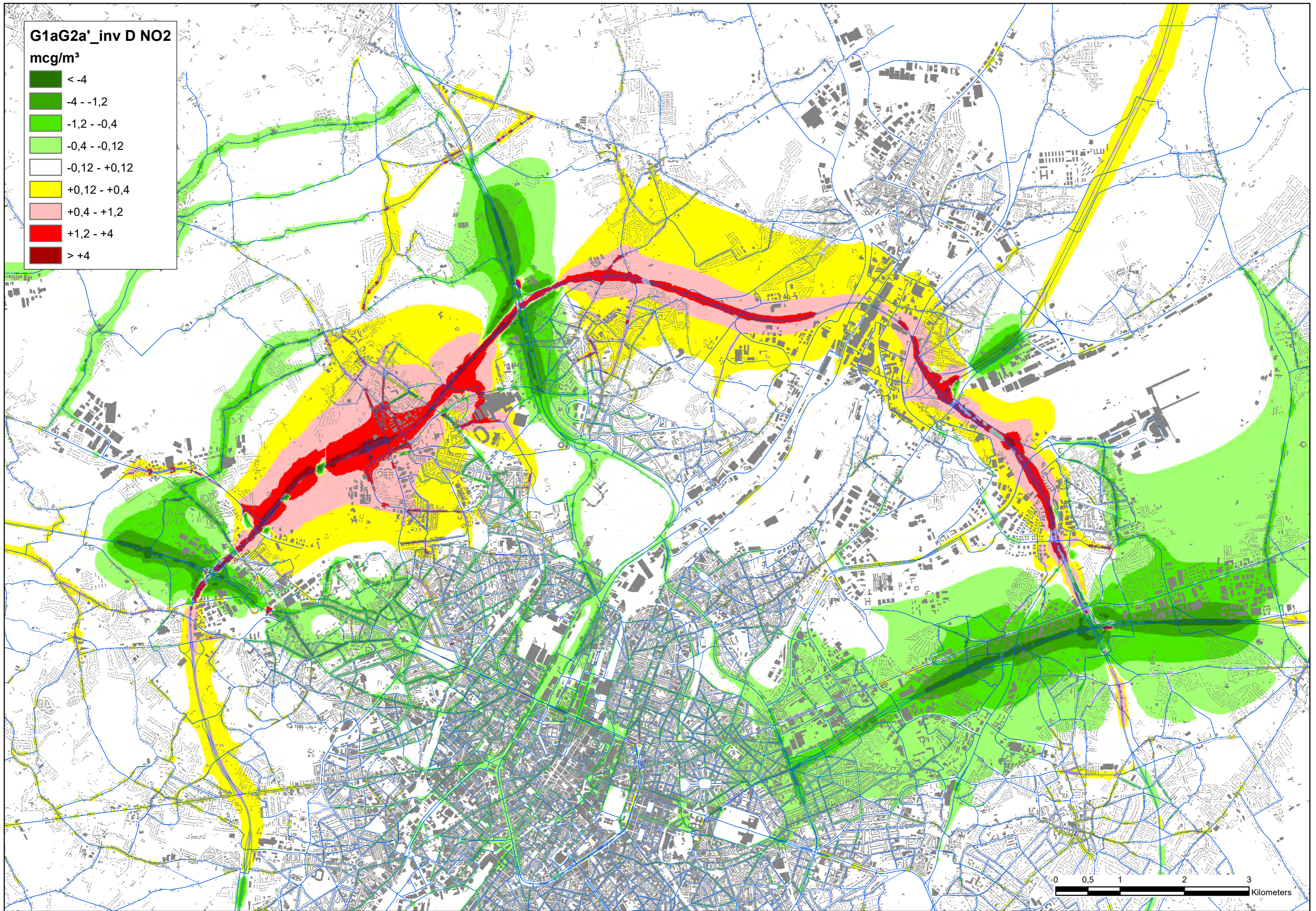
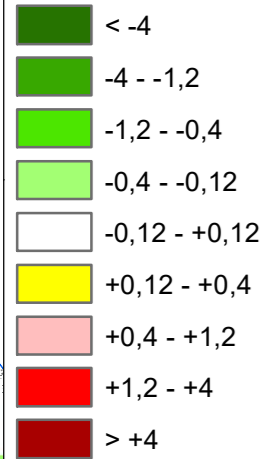
- < -4
- 4 - -1,2
- 1,2 - -0,4
- 0,4 - -0,12
- 0,12 - +0,12
- +0,12 - +0,4
- +0,4 - +1,2
- +1,2 - +4
- > +4

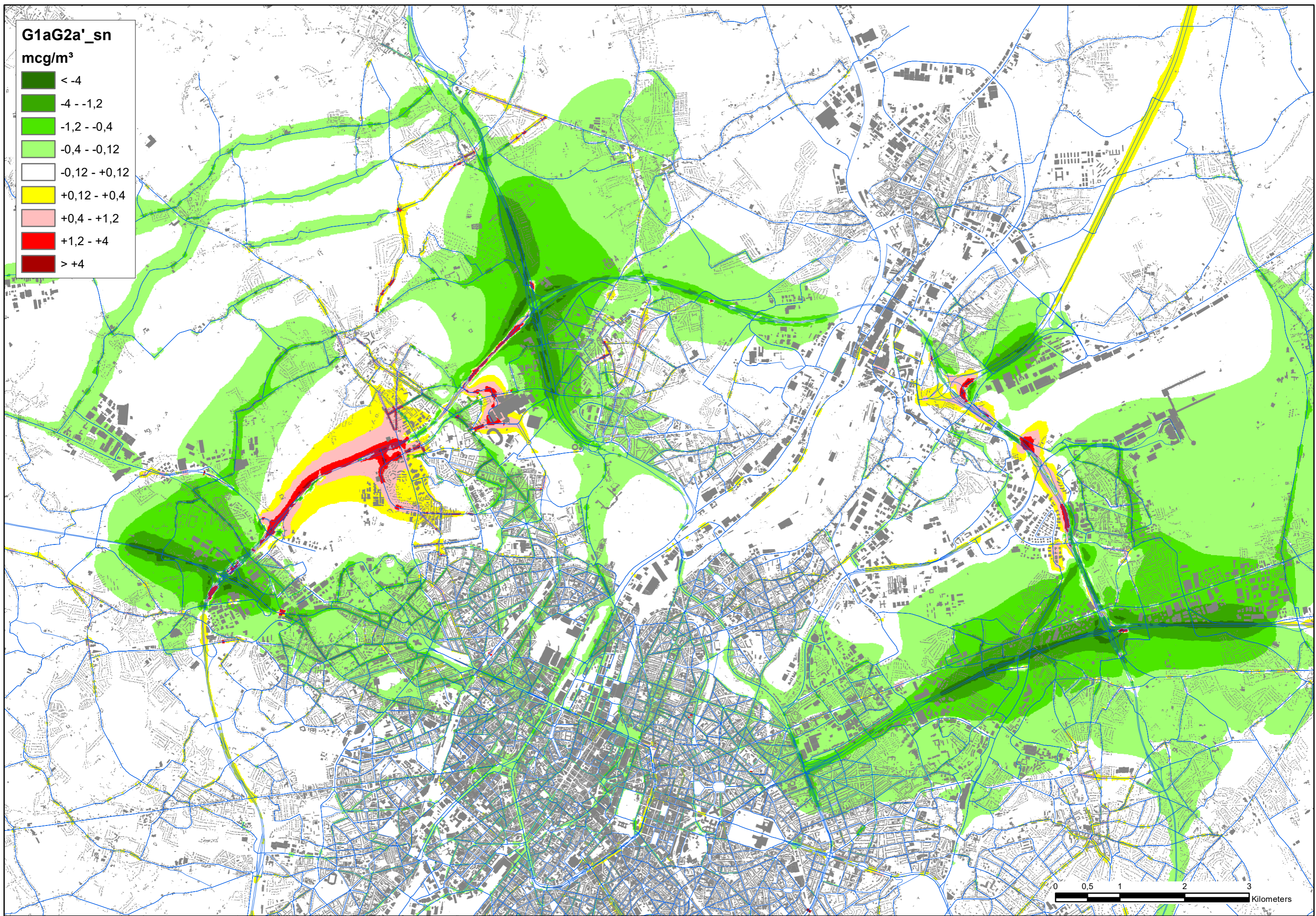
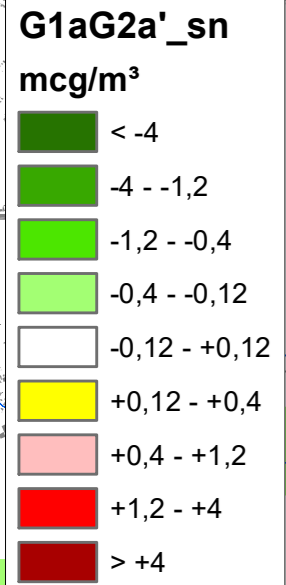


0 0,5 1 2 3 Kilometers

G1aG2a'_inv D NO2

mcg/m³

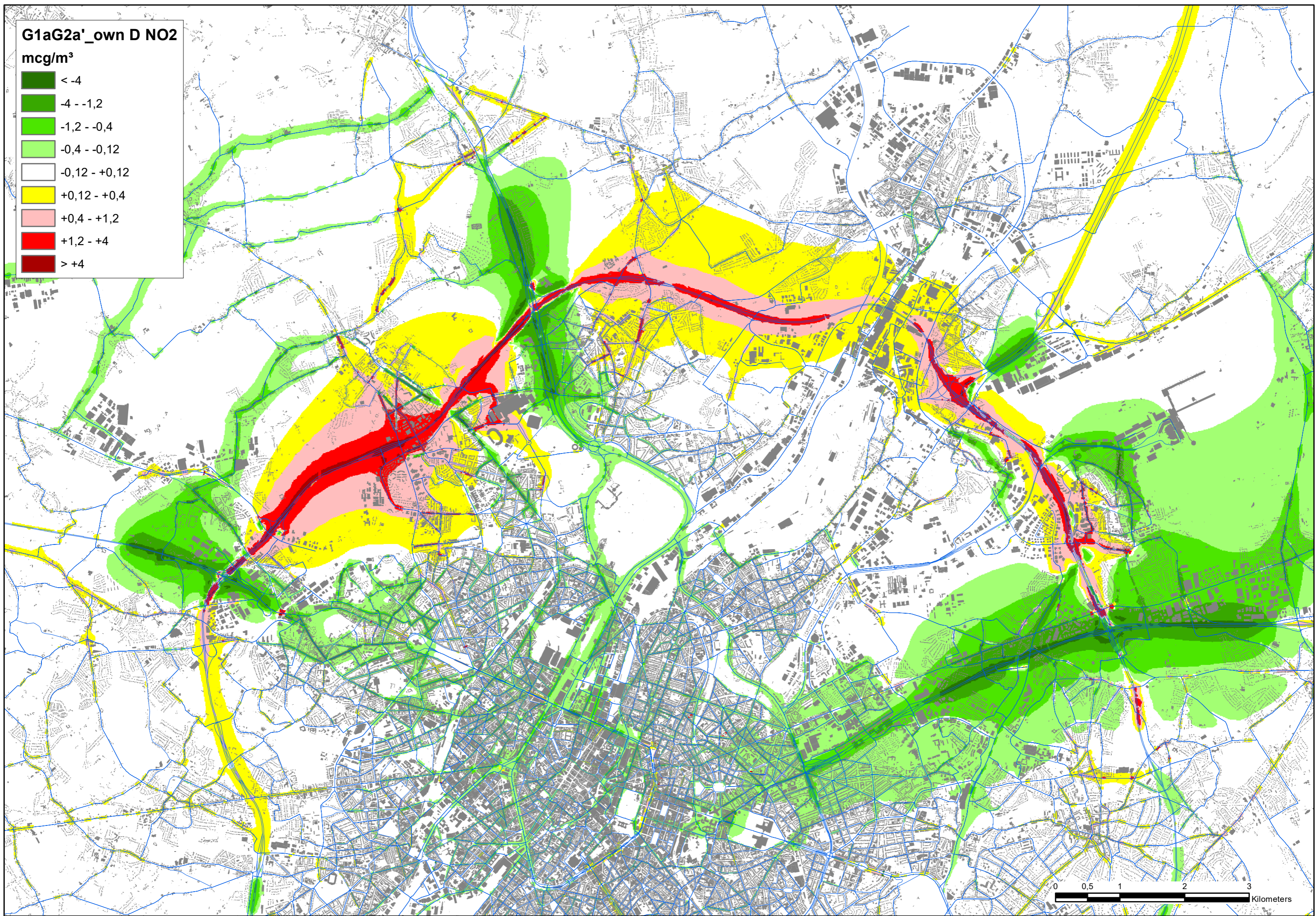




G1aG2a'_own D NO2

mcg/m³

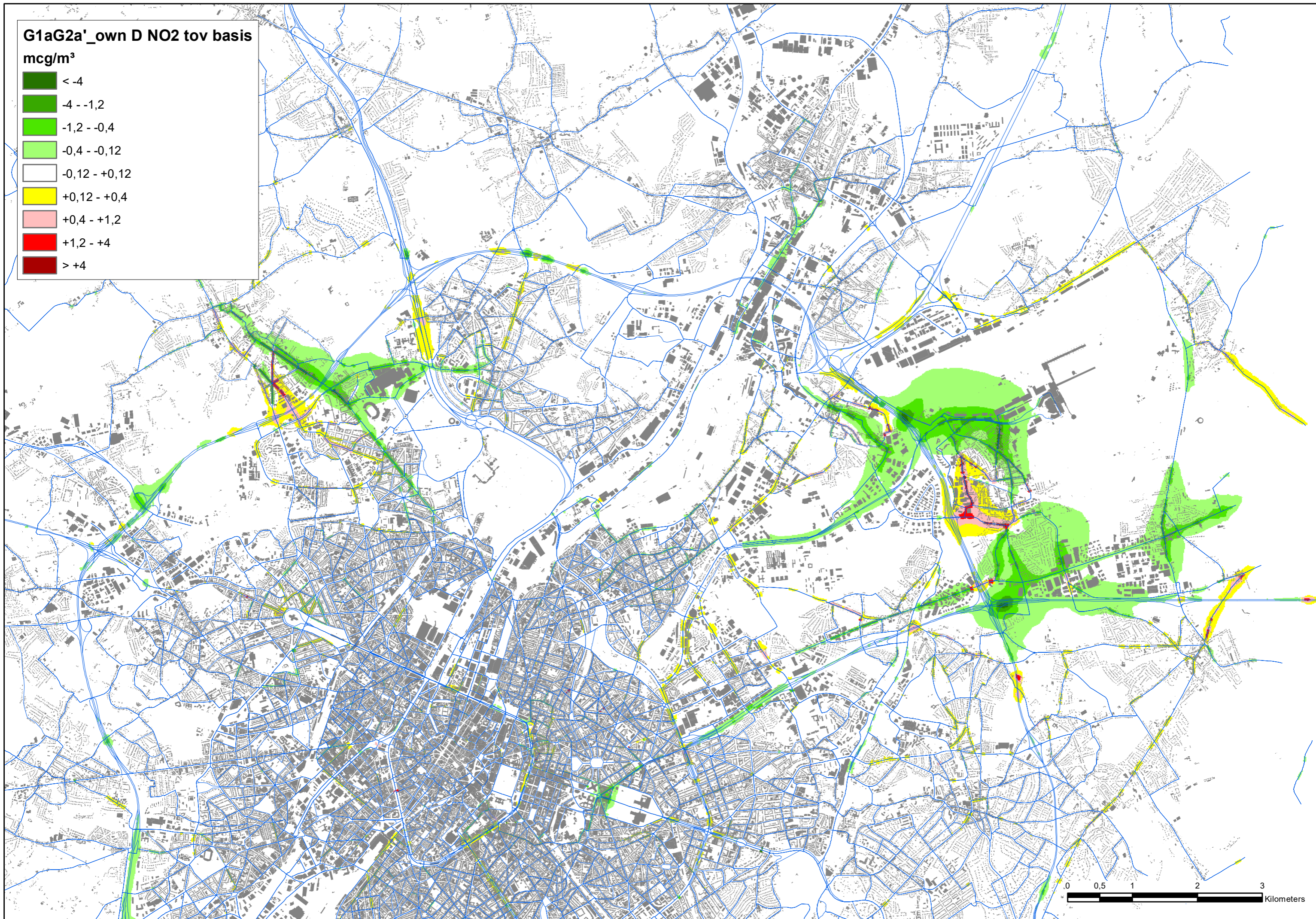
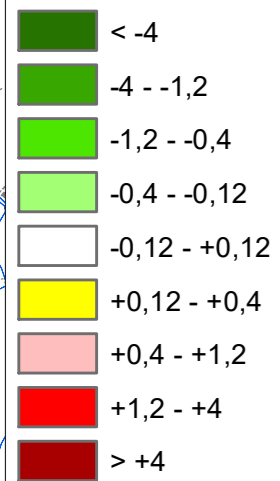
- < -4
- 4 - -1,2
- 1,2 - -0,4
- 0,4 - -0,12
- 0,12 - +0,12
- +0,12 - +0,4
- +0,4 - +1,2
- +1,2 - +4
- > +4



0 0,5 1 2 3 Kilometers

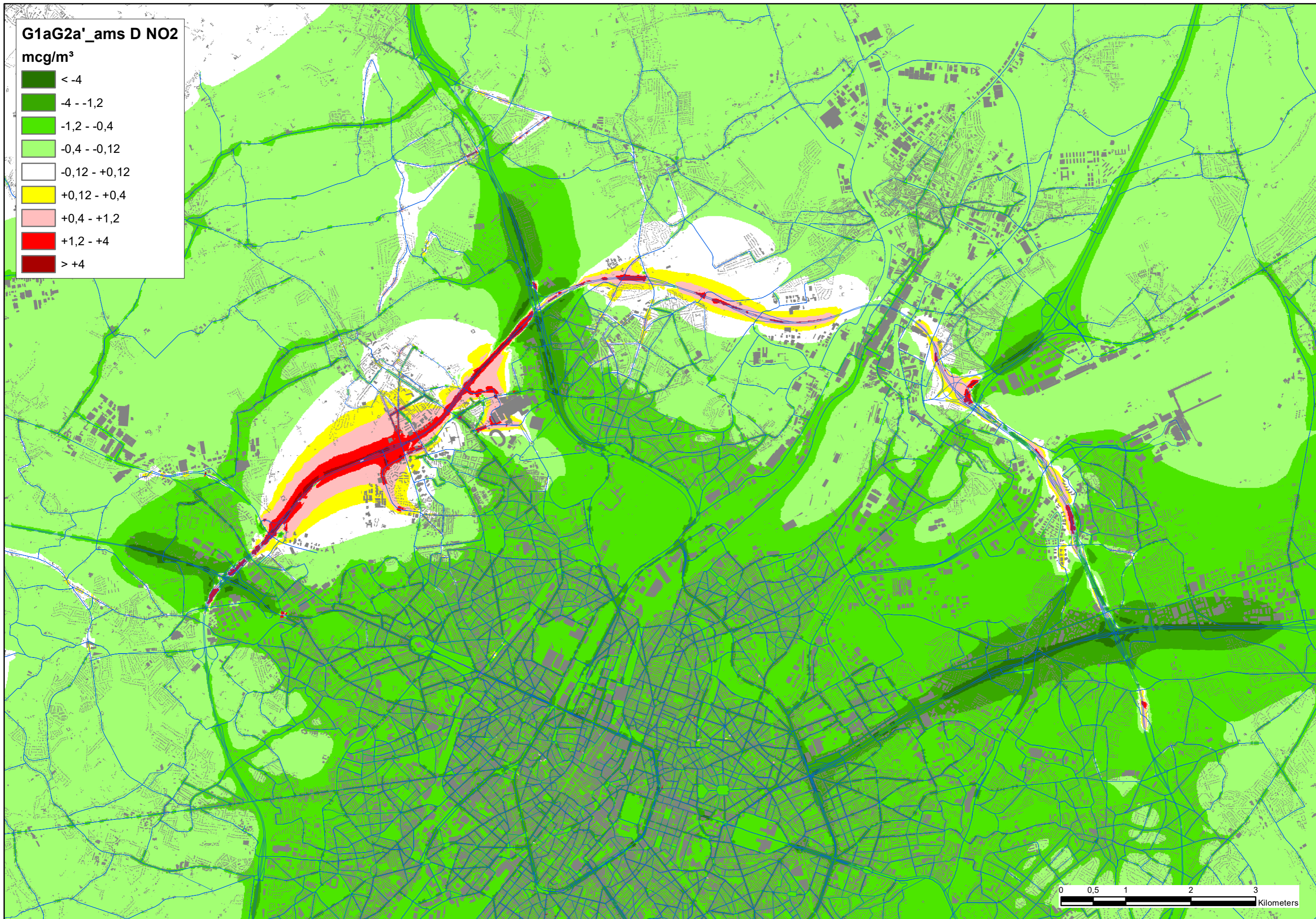
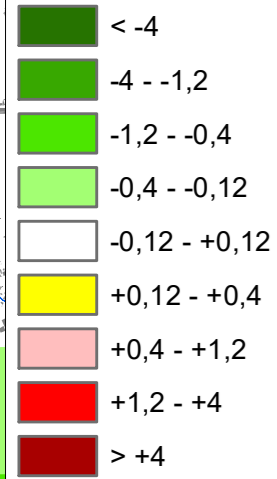
G1aG2a'_own D NO2 tov basis

mcg/m³



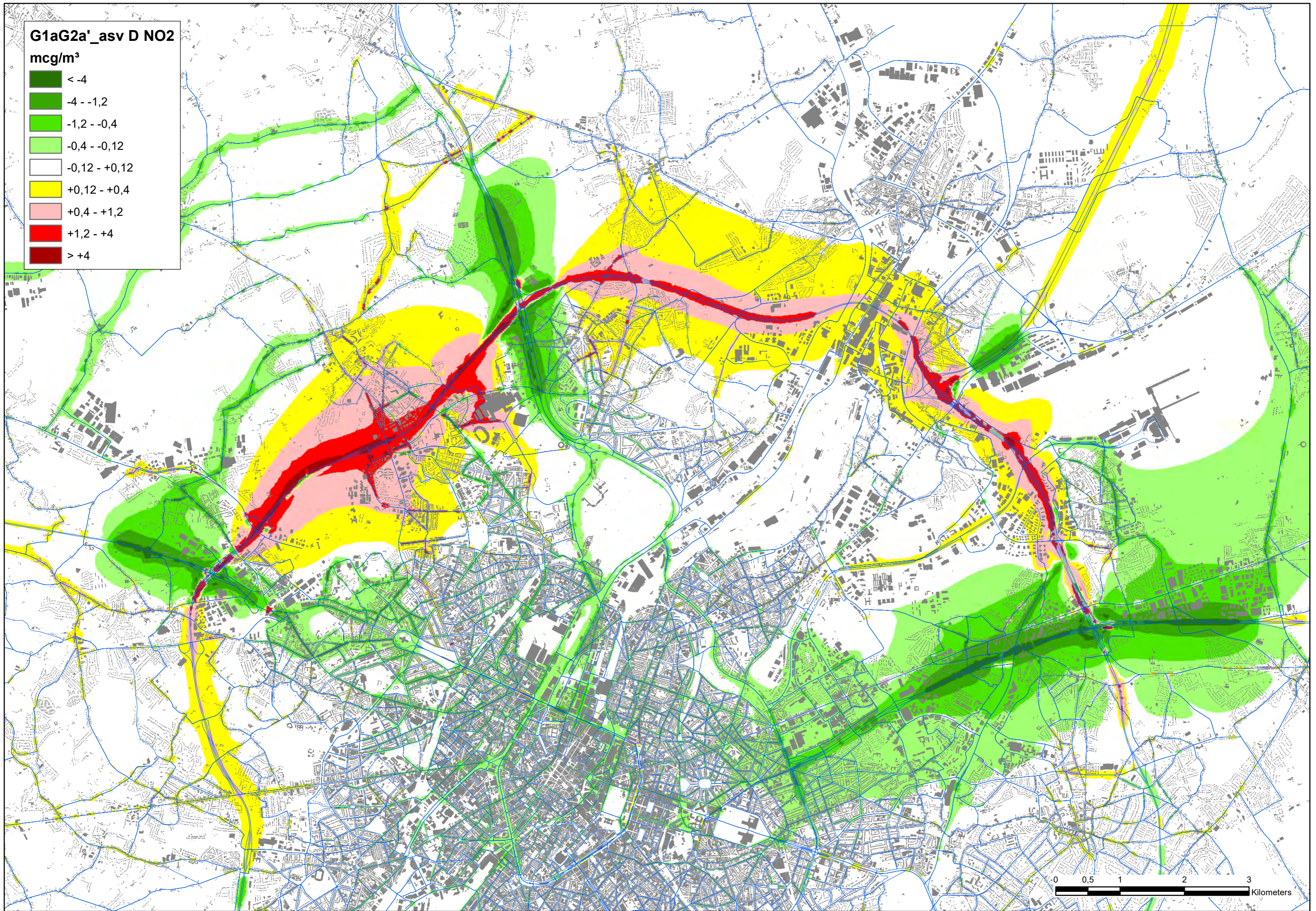
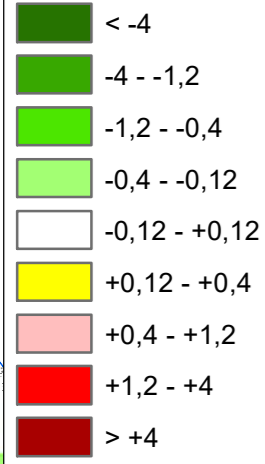
G1aG2a'_ams D NO2

mcg/m³



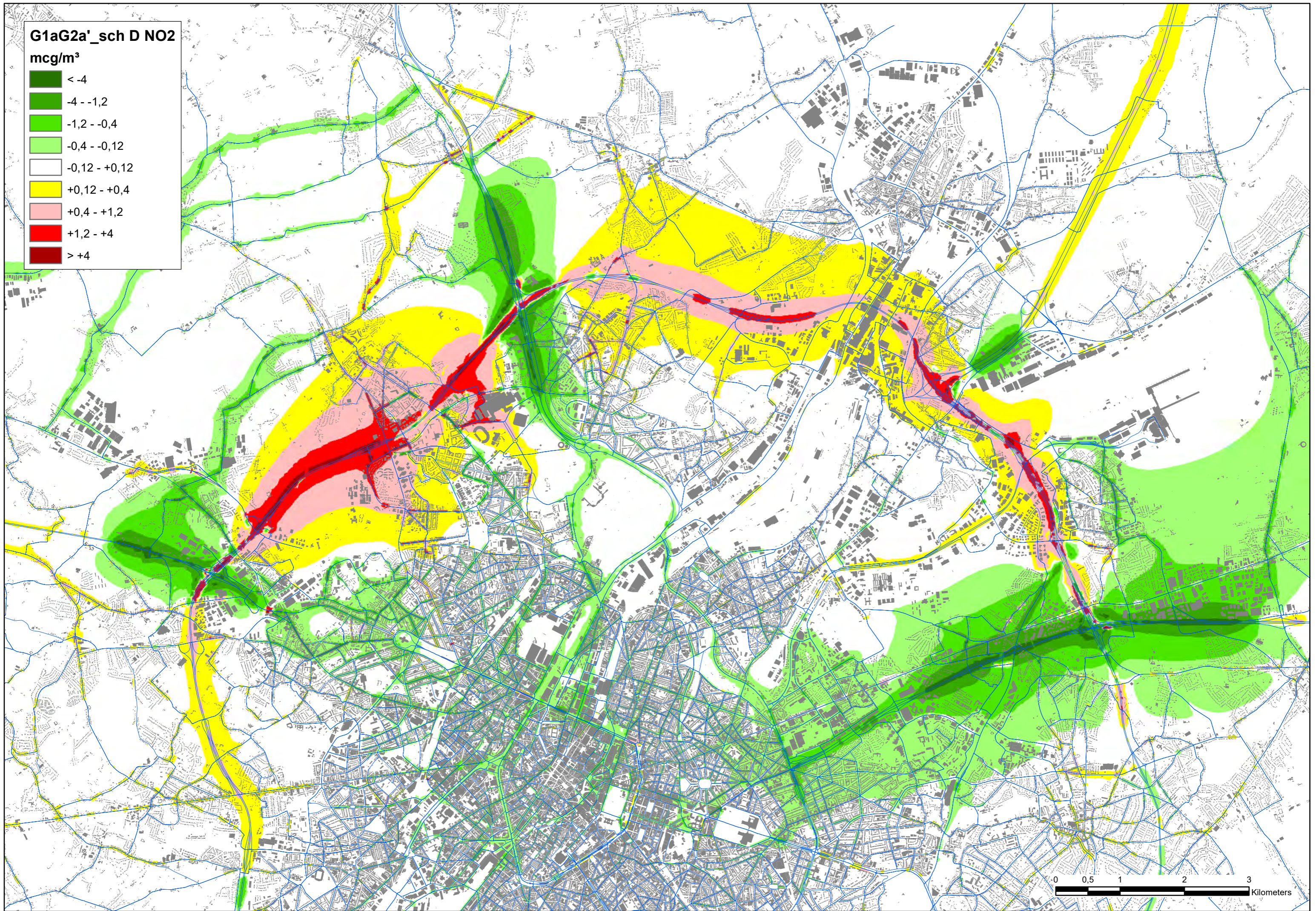
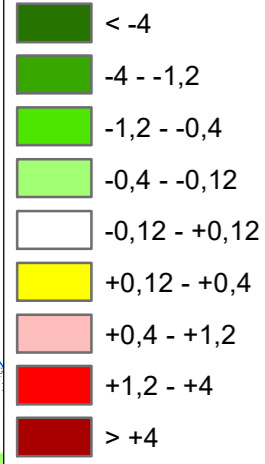
G1aG2a'_asv D NO2

mcg/m³



G1aG2a'_sch D NO2

mcg/m³



0 0,5 1 2 3 Kilometers

G1aG2a'_sch D NO2 tov basis

mcg/m³

