

ALGEMENE DISCUSSIE

Het thema van de luchtkwaliteit komt steeds hoger op de politieke agenda; de leefbaarheid en de houdbaarheid van steden wordt er immers sterk door bepaald. Het aantal steden dat een LEZ invoer binnen het kader van een breder luchtkwaliteitsplan groeit steeds aan. Vermits aan deze thesis een jaar gewerkt is, en veel van het onderzoek dus nog steunt op de stand van zaken van eind 2013 – begin 2014, zijn er ondertussen alweer een aanzienlijk aantal (ook potentiële) milieuzones bijgekomen. Deze zouden het zoeken naar een typologie in het tweede luik van deze thesis potentieel in een andere richting hebben kunnen sturen. Het kan dus interessant zijn om een nog groter aantal steden in aanmerking te nemen bij het uitvoeren van een LEZ-clusteranalyse. Uit de verschillende clusteranalyses en de kwalitatieve benadering van de clusterresultaten blijkt nu toch hoofdzakelijk dat elke stad en dus elke ermee verbonden LEZ een zekere uniciteit heeft. En dat een LEZ-stad bijgevolg moeilijk in een typologie te vatten valt. Misschien werd bij het uitvoeren van de clusteranalyse te zeer gefocust op de variabelen van de stad, dan op de variabelen van de lage emissiezone zelf. Er dient wel opgemerkt dat clusteranalyses altijd exploratief zijn van aard. Zo kan het bijvoorbeeld nuttig zijn in de toekomst de impact op luchtkwaliteit van emissiezones die enkel gelden voor vrachtwagens te vergelijken met emissiezones die gelden voor alle voertuigen. Hoewel een typologie in deze analyse niet voor de hand ligt, past dit anderzijds in het complexe plaatje van het luchtkwaliteitsvraagstuk, waarin alle aspecten en omgevingsvariabelen (zie eerste hoofdstuk) hun rol spelen en voor een uniciteit of lokaliteit van de problematiek zorgen. Dat de vierde clusteranalyse, waarin enkel de trends van 2008-2011 voor PM10 en NO₂ worden meegenomen, precies de theoretisch mogelijk vier clustergroepen uitkomt, waarbij de LEZ kunnen worden ingedeeld naar positieve of negatieve trend voor resp. PM10 en NO₂, is hier een goed bewijs van. Het is niet omdat een LEZ ingevoerd wordt, dat alle concentraties dalen. Het effect van een lage emissiezone kan bovendien moeilijk geïsoleerd worden van andere maatregelen die worden ingevoerd of evoluties die zich doorzetten (bv. op sociaal en economisch vlak: brandstofprijzen).

Ook het maatschappelijk draagvlak kan al veranderd zijn doordat luchtkwaliteit steeds vaker op het voorplan komt. Zeker nu de Europese normen, waarvoor sommige landen nog tijdelijk uitstel vroegen en kregen, mits het opmaken van een luchtkwaliteitsplan, tegen 2015 gehaald moeten worden. Er is geen uitstel meer mogelijk.

In het derde luik, het modelleren van de pollutantenconcentraties voor de verschillende scenario's in Gent, is het niet alleen een zoektocht geworden naar het beste scenario, maar tevens een vergelijking tussen twee modellen. Het CAR-model en het LNE-model verschillen zeer sterk op vlak van assumpties voor emissiefactoren en op vlak van aannames omtrent het implementeren van de LEZ. Toen men dit case-onderzoek startte, gebruikte men de toenmalig gekende modellen. Pas later bood zich op eerder toevallige wijze het LNE-model zich aan. Het LNE-model krijgt hier sterk de voorkeur, omdat het rekening houdt met de meest recente onderzoeksresultaten omtrent reële emissiefactoren. De meeste haalbaarheidsstudies voor een lage emissiezone uit het verleden werden evenwel met het CAR-model uitgevoerd. Misschien levert het herbekijken van dergelijke studies wel andere resultaten op?

ALGEMEEN BESLUIT

In dit besluit wordt teruggekoppeld naar de vooropgestelde onderzoeksvragen. De eerste onderzoeksvraag, of er een bepaalde structuur te vinden is in de verzameling LEZ, kan nauwelijks affirmatief worden beantwoord. Er is in het tweede luik van deze masterproef geprobeerd, via een statistische clusteranalyse gekoppeld aan een kwalitatieve toets, een onderliggende samenhang in de bestaande LEZ bloot te leggen. De uitkomsten en de samenhang variëren echter al naargelang de opgenomen variabelen. Hoewel een eenduidige typologie hier dus niet te bespeuren valt, wordt toch geprobeerd tot een voorstel te komen.

De verschillende types die resulteren uit de analyse en waar nog kort op wordt ingegaan zijn: Essen, Eindhoven, München, Firenze, Malmö en Londen-Ruhrgebied. Het laatstgenoemde type onderscheidt zich van alle andere vanwege de grote schaal (in km²) van de LEZ zelf. Het type Firenze wordt gekenmerkt door een veel hogere mate van wagenbezit dan gemiddeld. Dit type scoort ook uitermate slecht op jaargemiddelde NO₂- en PM₁₀- waarden. Het type-Malmö wordt gekenmerkt door een goede luchtkwaliteit in 2008, maar ziet voor de pollutanten een stijgende trend tegen 2011. Relatief gezien wonen hier minder stedelingen binnenin de lage emissiezone dan bij andere types het geval is. Het type Essen valt op door een groot aandeel in oppervlakte van de milieuzone t.o.v. de totale stadsoppervlakte, met eveneens ook een groot aantal inwoners van de stad binnen de LEZ. Eindhoven vormt een type waarachter zich steden van verschillende groottes scharen die één element gemeen hebben: een relatief klein oppervlakteaandeel van de LEZ binnen de stad. De luchtkwaliteit is in dit type beter dan de gemiddelde score van de meeste andere types. Onder het München-LEZ-type vallen eveneens verschillende middelgrote en grote steden, maar de luchtkwaliteit is hier minder goed dan in het Eindhoven-type. In functie van een typologie voor een Antwerpse LEZ en een eventuele Gentse LEZ, wordt aan de randvoorwaarden voor het Eindhoven-type het meest voldaan.

Na het zoeken van verschillende relevante variabelen, het uittesten en opbouwen van het clustermodel, en het bekijken van de clusteruitkomsten, moet toch vooral geconcludeerd worden dat de resulterende types een grote en zeer verschillende lading dekken. Juist omwille van talrijke lokale en omgevingsvariabelen is elke lage emissiezone verschillend, en dus moeilijk te catalogeren. De verschillende elementen die aangevoerd werden in het eerste literatuurhoofdstuk, leveren op het einde telkens weer verschillende lage emissiezones op. Verder onderzoek naar de selectie van relevante variabelen en over een groter aantal nog meer geografisch gespreide milieuzones is hier aangewezen.

De tweede onderzoeksvraag “Is de LEZ een ‘quick fix’ om aan de normen te voldoen en verbetert de luchtkwaliteit er effectief mee?” wordt op een Gentse case losgelaten. Als studiegebied wordt gekozen voor het gebied binnen de R40 en ten noordwesten onder de N430.

De verschillende gemodelleerde toekomstige scenario's voor dit studiegebied zijn: 1) het autonome groeiscenario (2020), 2) het milieuzone scenario (2020), 3) een knipsceario voor het Koophandelsplein samen met de uitbreiding van het voetgangersgebied en tot slot 4) het vorige scenario maar mét milieuzone voorwaarde. Over het algemeen beschouwd, na vergelijking van de verschillende concentratiewaarden en de DALY-waarden, kan men concluderen dat het vierde scenario, waarin een milieuzone geïmplementeerd wordt, het beste van de vier 2020-scenario's is (zie tabellen 3.3, 3.4 en 3.5). Maar het plaatje van dit vierde scenario is niet eenduidig positief. Zelfs met het lage emissiezone -scenario, worden de Europese grenswaarden voor NO₂ (40µg/m³) niet

op elke weg in de Gentse binnenstad gehaald. Evenmin wordt de norm voor de jaarlijkse gemiddelde PM_{2,5}-concentratie van 25 µg/m³ (vanaf 2015) op alle plaatsen gehaald. De voornaamste knelpunten voor de verschillende pollutanten (en voor de meeste scenario's) zijn: de R40 en N430, de P-route Oost (Brusselsepoortstraat, Lange Violettestraat, Keizer Karelstraat, Sint-Jacobsnieuwstraat), en de BRAVOKO-as (Brabantdam-Vogelmarkt-Kouter). Beschouwt men de impact van dit scenario op de omgevingsgezondheid dan is het milieuzone-scenario het enige scenario dat een winst in levensduur oplevert t.o.v. de situatie in 2010 (berekend met LNE-model). Voor de 69756 inwoners die aan de elementaire koolstofconcentraties (EC) worden blootgesteld, betekent dit een levenswinst van in totaal 2161,38 gezonde levensjaren of omgerekend 11.3 dagen per (blootgestelde) inwoner. Ten opzichte van het autonome groeiscenario voor 2020 is de relatieve winst echter groter, nl. een winst van 2490,11 jaar in totaal voor heel het studiegebied.

De twee scenario's die steunen op het afsluiten ('knippen') van het Koophandelsplein voor doorgaand verkeer en het uitbreiden van het voetgangersgebied, al dan niet met milieuzone voorwaarde (resp. scenario 5 en 6) kunnen de luchtkwaliteit volgens de resultaten niet verbeteren. Erger nog, ze voorspellen een verlies in gezonde levensjaren. Maar deze laatste scenario's moeten kritisch beoordeeld worden; ze steunen immers op eerder wankelende assumpties omtrent mobiliteitspatronen. Veel mogelijke positieve of negatieve neveneffecten van deze laatstgenoemde scenario's worden immers niet ingecalculerd, waardoor de resultaten een vertekend beeld kunnen geven. Een eventuele *modal shift* die hiermee gepaard kan gaan/moet gaan, wordt hier niet in rekening gebracht. Noch werden extra circulatiemaatregelen, nodig voor de doorstroming van het verkeer, in de calculatie meegenomen. Monitoring en opvolging is dus nodig om de precieze effecten van zo'n knip en een uitbreiding van het voetgangersgebied te kunnen inschatten.

REFERENTIES

Wetenschappelijke artikels, literatuur

- Amato, F., Nava, S., Lucarelli, F., Querol, X., Alastuey, A., Baldasano, J. M., & Pandolfi, M. (2010) "A comprehensive assessment of PM emissions from paved roads: Real-world Emission Factors and intense street cleaning trials". *Science of The Total Environment*, 408(20), 4309-4318. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.06.008>
- Amato, F., Pandolfi, M., Alastuey, A., Lozano, A., Contreras González, J., & Querol, X. (2013) "Impact of traffic intensity and pavement aggregate size on road dust particles loading". *Atmospheric Environment*, 77(0), 711717. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.05.020>
- Amato, F., Pandolfi, M., Moreno, T., Furger, M., Pey, J., Alastuey, A., . . . Querol, X. (2011) "Sources and variability of inhalable road dust particles in three European cities". *Atmospheric Environment*, 45(37), 67776787. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.06.003>
- Amato, F., Querol, X., Alastuey, A., Pandolfi, M., Moreno, T., Gracia, J., & Rodriguez, P. (2009) "Evaluating urban PM10 pollution benefit induced by street cleaning activities". *Atmospheric Environment*, 43(29), 44724480. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2009.06.037>
- AWV. (2010) "Verkeerstellingen 2010 - Op gewestwegen in Vlaanderen met autonome telapparaten": Agentschap Wegen en Verkeer, p. 5.
- Baccarelli, A., Martinelli, I., Pegoraro, V., Melly, S., Grillo, P., Zanobetti, A., . . . Schwartz, J. (2009) "Living near major traffic roads and risk of deep vein thrombosis". *Circulation*, 119(24), 3118-3124.
- Barrios, C. C., Domínguez-Sáez, A., Rubio, J. R., & Pujadas, M. (2012) "Factors influencing the number distribution and size of the particles emitted from a modern diesel vehicle in real urban traffic". *Atmospheric Environment*, 56(0), 16-25. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2012.03.078>
- Boogaard, H., Borgman, F., Kamminga, J., & Hoek, G. (2009) "Exposure to ultrafine and fine particles and noise during cycling and driving in 11 Dutch cities". *Atmospheric Environment*, 43(27), 4234-4242. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2009.05.035>
- Boogaard, H., Janssen, N. A. H., Fischer, P. H., Kos, G. P. A., Weijers, E. P., Cassee, F. R., . . . Hoek, G. (2012) "Impact of low emission zones and local traffic policies on ambient air pollution concentrations". *Science of The Total Environment*, 435-436(0), 132-140. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.06.089>
- Brunekreef, B. (1997) "Air pollution and life expectancy: is there a relation?" *Occupational and environmental medicine*, 54(11), 781.
- Brunekreef, B., & Holgate, S. T. (2002) "Air pollution and health". *Lancet*, 360, 1233-1242.
- Brunekreef, B., Janssen, N. A., de Hartog, J., Harssema, H., Knape, M., & van Vliet, P. (1997) "Air pollution from truck traffic and lung function in children living near motorways". *Epidemiology*, 298-303.

- Carslaw, D. C. (2005) "Evidence of an increasing NO₂/NO_x emissions ratio from road traffic emissions". *Atmospheric Environment*, 39(26), 4793-4802. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2005.06.023>
- Carslaw, D. C., & Beevers, S. D. (2002) "The efficacy of low emission zones in central London as a means of reducing nitrogen dioxide concentrations". *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 7(1), 49-64. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1361-9209\(01\)00008-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1361-9209(01)00008-6)
- Colville, R. N., Kaur, S., Britter, R., Robins, A., Bell, M. C., Shallcross, D., & Belcher, S. E. (2004) "Sustainable development of urban transport systems and human exposure to air pollution". *Science of The Total Environment*, 334-335(0), 481-487. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2004.04.052>
- den Tonkelaar, W. A. M. (1994) "Effects of motorway speed limits on fuel consumption and emissions". *Science of The Total Environment*, 146-147(0), 201-207. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0048-9697\(94\)90238-0](http://dx.doi.org/10.1016/0048-9697(94)90238-0)
- Departement LNE (2011) Brochure "Duurzame ruimtelijke planning: maatregelen om de impact van verkeer"
- Dijkema, M. B. A., van der Zee, S. C., Brunekreef, B., & van Strien, R. T. (2008) "Air quality effects of an urban highway speed limit reduction". *Atmospheric Environment*, 42(40), 9098-9105. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2008.09.039>
- Dotse, S.-Q., Asane, J. K., & Ofosu, F. (2012) "Particulate Matter and Black Carbon Concentration Levels in Ashaiman, a Semi-Urban Area of Ghana, 2008". *Research Journal of Environmental and Earth Sciences*, 4(1), 20-25.
- EEA. (2013) "Status of black carbon monitoring in ambient air in Europe" - Technical report: European Environmental Agency.
- Ellison, R. B., Greaves, S. P., & Hensher, D. A. (2013) "Five years of London's low emission zone: Effects on vehicle fleet composition and air quality". *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 23, 25- 33.
- Fonseca, N., Casanova, J., & Valdés, M. (2011) "Influence of the stop/start system on CO₂ emissions of a diesel vehicle in urban traffic". *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(2), 194-200. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trd.2010.10.001>
- Gram, F. (1996) "Time variations in traffic and traffic emissions". *Science of The Total Environment*, 189-190(0), 115-118. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0048-9697\(96\)05198-4](http://dx.doi.org/10.1016/0048-9697(96)05198-4)
- Int Panis, L., Beckx, C., Broekx, S., De Vlieger, I., Schrooten, L., Degraeuwe, B., & Pelkmans, L. (2011) "PM, NO_x and CO₂ emission reductions from speed management policies in Europe". *Transport Policy*, 18(1), 32-37. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.05.005>
- Int Panis, L., de Geus, B., Vandenbulcke, G., Willems, H., Degraeuwe, B., Bleux, N., . . . Meeusen, R. (2010) "Exposure to particulate matter in traffic: A comparison of cyclists and car passengers". *Atmospheric Environment*, 44(19), 2263-2270. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2010.04.028>
- Janssen, N. A., Brunekreef, B., van Vliet, P., Aarts, F., Meliefste, K., Harssema, H., & Fischer, P. (2003) "The relationship between air pollution from heavy traffic and allergic sensitization,

bronchial hyperresponsiveness, and respiratory symptoms in Dutch schoolchildren”.

Environmental health perspectives, 111(12), 1512.

Janssen, N. A., Hoek, G., Simic-Lawson, M., Fischer, P., van Bree, L., ten Brink, H., . . . Brunekreef, B. (2011) "Black carbon as an additional indicator of the adverse health effects of airborne particles compared with PM₁₀ and PM_{2,5}". *Environmental health perspectives*, 119(12), 1691.

Janssens, W., De Pelsmacker, P., Wijnen, K., & Van Kenhove, P. (2008) "Marketing research with SPSS": Pearson Education.

Kelly, F. J., Kelly, J., & H.E.I.L. Consortium (2009) "London air quality: a real world experiment in progress". *Biomarkers*, 14, 5-11. doi: 10.1080/13547500902965252

Keuken, M. P., Jonkers, S., Wilmink, I. R., & Wesseling, J. (2010). Reduced NO_x and PM₁₀ emissions on urban motorways in The Netherlands by 80 km/h speed management. *Science of The Total Environment*, 408(12), 2517-2526. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.03.008>

Keuken, M., Denier van der Gon, H., & van der Valk, K. (2010) "Non-exhaust emissions of PM and the efficiency of emission reduction by road sweeping and washing in the Netherlands". *Science of The Total Environment*, 408(20), 4591-4599. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.06.052>

Keuken, M., van den Elshout, S., Hoek, G., & Janssen, N. (2011) "Health impact assessment of PM₁₀ and EC in the city of Rotterdam (the Netherlands) in the period 1985-2008".

Lefebvre, W., Fierens, F., Trimpeneers, E., Janssen, S., Van de Vel, K., Deutsch, F., . . . Vanpoucke, C. (2011) "Modeling the effects of a speed limit reduction on traffic-related elemental carbon (EC) concentrations and population exposure to EC". *Atmospheric Environment*, 45(1), 197-207.

LNE(2010) "CAR-Vlaanderen v2.0: Handleiding": Departement Leefmilieu, Natuur en Energie. <http://www.lne.be/themas/milieu-en-mobiliteit/gebiedsgerichte-aanpak/lokale-luchtkwaliteit/knelpuntanalyse-lucht-en-geluid/CAR%20Vlaanderen/20100630-handleiding-car-vliivoo35.pdf>

Maes, J., Vanellander, T., & Sys, C. (2011) "Low emission zones in Europe: their impact on sustainability and logistics".

Nawrot, T., Torfs, R., Fierens, F., De Henauw, S., Hoet, P., Van Kersschaever, G., . . . Nemery, B. (2007) "Stronger associations between daily mortality and fine particulate air pollution in summer than in winter: evidence from a heavily polluted region in western Europe". *Journal of epidemiology and community health*, 61(2), 146-149.

Qadir, R. M., Abbaszade, G., Schnelle-Kreis, J., Chow, J. C., & Zimmermann, R. (2013) "Concentrations and source contributions of particulate organic matter before and after implementation of a low emission zone in Munich, Germany". *Environmental Pollution*, 175(0), 158-167. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2013.01.002>

Schaap, M., Manders, M., Hendriks, E., Cnossen, J., Segers, A., van der Gon, H. D., . . . Mathijssen, J. (2008) "Regional modelling of particulate matter for the Netherlands": Technical Report BOP.

Schusser, S. (2012) "Evaluating urban traffic planning schemes in their effect on air quality: A policy comparison between Stockholm's congestion charges and Berlin's low emission zone".

Stad Antwerpen (2013) 198 CBS_09175:” Duurzame ontwikkeling - Invoering lage emissiezone in Antwerpen. Beleidsprincipes en projectaanpak” – Goedkeuring: Stad Antwerpen

van Vliet, P., Knape, M., de Hartog, J., Janssen, N., Harssema, H., & Brunekreef, B. (1997) “Motor Vehicle Exhaust and Chronic Respiratory Symptoms in Children Living near Freeways”. *Environmental Research*, 74(2), 122-132. doi: <http://dx.doi.org/10.1006/enrs.1997.3757>

Van Zeebroeck, B., & Nawrot, T. (2008) “Auto en gezondheid”. Eindrapport, studie in opdracht van Vlaams Instituut Wetenschappelijk en Technologiscg Aspectenonderzoek-Samenleving en technologie. Vlaams Parlement, Brussel.

Velders, G. J. M., Geilenkirchen, G. P., & de Lange, R. (2011) “Higher than expected NOx emission from trucks may affect attainability of NO2 limit values in the Netherlands”. *Atmospheric Environment*, 45(18), 3025-3033. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.03.023>

Viana, M., Maenhaut, W., Chi, X., Querol, X., & Alastuey, A. (2007). Comparative chemical mass closure of fine and coarse aerosols at two sites in south and west Europe: Implications for EU air pollution policies. *Atmospheric Environment*, 41(2), 315-326. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2006.08.010>

VMM (2013) “Chemkar PM10, Chemische karakterisering van fijn stof in Vlaanderen, 2011-2012”: Vlaamse Milieu Maatschappij.

VMM (2013) “Chemkar PM10, Chemische karakterisering van fijn stof in Vlaanderen, 2011-2012”, tabel 7, p. 82

Wolff, H., & Perry, L. (2010) “Fresh Air: Low Emission Zones and Adoption of Green Vehicles in Germany”: Mimeo, University of Washington.

Wolff, H., & Perry, L. (2010) “Trends in Clean Air Legislation in Europe: Particulate Matter and Low Emission Zones”.

World Health Organization (2013) “Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project”. (2013): World Health Organization 2013.

Yperman, I., Vanhove, F., Delhay, E., Scheltjens, T., Hens, D., Voogt, M., & den Boeft, K. (2012) “Haalbaarheidsstudie voor invoering en beheer van lage emissiezone(s) in de stad Antwerpen”. Stad Antwerpen.

Internetbronnen

ADSEI (2009), http://aps.vlaanderen.be/lokaal/cijfers_domein.html (10/05/2014)

<http://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm> (15/05/2014)

<http://extragis.gent.be/geoloketstadsplan/> (12/04/2014)

<http://lowemissionzones.eu/> (22/05/2014)

<http://statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=768> (20/01/2014)

<http://www.antwerpen.buurtmonitor.be/> (20/01/2014)

http://www.bisa.irisnet.be/cijfers/kerncijfers-per-gemeente/stad-brussel#.Uq3lX_TuliE(20/01/2014)

<http://www.citypopulation.de/php/denmark-hovedstaden.php>(20/01/2014)

http://www.comune.milano.it/portale/wps/portal/CDMLanguages?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/ContentLibrary/inglese/homepage/home_english(20/01/2014)

[http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/engt/D9002E92A7/\\$File/CHAR_2011_EN.pdf](http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/engt/D9002E92A7/$File/CHAR_2011_EN.pdf)(20/01/2014)

<http://www.eea.europa.eu/themes/air/interactive/no2>(15/04/2014)

<http://www.eea.europa.eu/themes/air/interactive/pm10> (15/04/2014)

<https://www.google.be/maps/place/Gent> (15/04/2014)

http://www.ibz.rrn.fgov.be/fileadmin/user_upload/Registre/nl/statistieken_bevolking/stat_1_n.pdf(20/01/2014)

http://www.it.nrw.de/statistik/a/daten/bevoelkerungszahlen_zensus/zensus_reg1.html(20/01/2014)

http://www.it.nrw.de/statistik/a/daten/bevoelkerungszahlen_zensus/zensus_reg9.html(20/01/2014)

http://www.itoworld.com/map/124?lon=3.73207&lat=51.04556&zoom=15&open_sidebar=map_key&fullscreen=true (15/04/2014)

http://www.lne.be/themas/milieu-en-mobiliteit/downloads/studie-en-onderzoek/korte_beschrijving_van_de_module_mimosa.pdf(23/05/2014)

<http://www.logistiek.nl/Distributie/multimodaal-transport/2010/1/Utrecht-heeft-primeur-met-elektrische-bierboot-LOGNWS109532W/> (20/05/2014)

<http://www.milieuzones.nl/>(20/04/2014)

<http://www.mobielvlaanderen.be/antwerpen/pdf/presentatie-1b.pdf>(10/05/2014)

<http://www.mobiliteitgent.be/sites/default/files/media/Plan%20voetgangerszones%20in%20Gent.pdf> (07/05/2014)

http://www.portofantwerp.com/sites/portofantwerp/files/imce/Handboek_Kengetallen.pdf(03/02/2014)

http://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Statistikdatabasen/TabellPresentation/?layout=tableViewLayout1&rxid=6a2b3759-ffac-417f-ab02-9c293e7fd714(20/01/2014)

http://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Befolkning/Befolkningens-sammansattning/Befolkningsstatistik/25788/25795/Topplistor-kommuner/Folkmand-topp-50-31-december-2012/(20/01/2014)

http://www.statistik-bremen.de/aktuelle_statistiken/01a.htm(20/01/2014)

<http://www.statistik-hessen.de/themenauswahl/bevoelkerung-gebiet/regionaldaten/bevoelkerung-der-hessischen-gemeinden/index.html>(20/01/2014)

http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrta1.asp(20/01/2014)

http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_zs01_hb.asp(20/01/2014)

<https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online/data?operation=abrufabelleAbrufen&selectionname=12111-101r&levelindex=1&levelid=1373007182974&index=1>(20/01/2014)

Office for National Statistics (2012)"Table 8a Mid-2011 Population Estimates: Selected age groups for local authorities in England and Wales; estimated resident population;". Population Estimates for England and Wales, Mid 2011 (Census Based). Office for National Statistics. 25 September 2012. Retrieved 22 November 2012. (20/01/2014)

Statistisches Bundesamt – Gemeinden in Deutschland mit Bevölkerung am 31.12.2012 (XLS-Datei; 4,0 MB) (Einwohnerzahlen auf Grundlage des Zensus 2011)

Statistisches Bundesamt – Gemeinden in Deutschland mit Bevölkerung am 31.12.2012 (XLS-Datei; 4,0 MB) (Einwohnerzahlen auf Grundlage des Zensus 2011)

WHO (2011), <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/> (12/12/2013)

BIJLAGE 1: Impactstudies LEZ

TABEL 1.7: LEZ verbetering van de luchtkwaliteit geëvalueerd o.b.v. gemonitorde luchtkwaliteitsgegevens (Sadler, 2010, p. 30, tabel 3)

City	PM ₁₀ daily exceedences pa	PM ₁₀ annual average concentration	NO ₂ concentration	Black carbon concentration	PM _{2.5} concentration
Berlin 1.1.08 E2(PM) diesel, E1 petrol ^a	No impact identified	No impact identified	6-10%	14-6% (11-13%) ^a	
Cologne 1.1.08 E2(PM) diesel, E1 petrol	17% ^b	4% ^c	1.5%		
Ruhrgebiet 1.10.08 E2(PM) diesel, E1 petrol ^c	3-4%	2-4%			
Baden-W 3.2008+ E2(PM) diesel, E1 petrol	Reductions in 22 out of 29 monitoring sites ^d		Marginally decreased		
Hannover 1.1.08 E2(PM) diesel, E1 petrol	1-2%		5%		
Munich 1.10.08 E2(PM) diesel, E1 petrol	In LEZ 5.4 to 12.3% Ring road +3.9 to 8.9% Outside 0% ^e				
Bremen 1.1.09 E2(PM) diesel, E1 petrol	6%		6% ^f		
London ^h	No evidence impact on primary PM ₁₀			15%, 1µg/m ³	(local 15%), 1µg/m ³
Milan 2008 ⁱ	13%	4%			

^a the meteorological conditions in 2008 were more stagnant than in 2007, which helps indicate that improvements as being from the LEZ as opposed to different weather. The first black carbon figure is including natural vehicle turnover, the second is with an estimate for this taken off

^b also affected by building work, 2009 data should clarify these changes.

^c early estimates from monitoring data

^d meteorological factors also contributed. This means reductions of varying magnitude in the measurements at 22 out of 29 monitoring sites.

^e reduction of half-hour averages used over 4 months compared to the background reference-monitoring site outside the LEZ (hence outside is 0%). The + indicates an increase in pollution at one point on the ring road (the other is also reduced). Absolute changes and explanations are given in annex 11.

^f one monitoring site

^h initial analysis

ⁱ congestion charge cum LEZ scheme, emissions standards are complicated – see section 3.2.6.1. All vehicles except motorcycles are affected, cleaner vehicles are not charged.

TABEL 1.8: LEZ verbetering van de luchtkwaliteit geëvalueerd o.b.v. gemodelleerde luchtkwaliteitsgegevens (Sadler, 2010, p. 31, tabel 4)

City	PM ₁₀ daily exceedences per annum	PM ₁₀ annual average concentration	NO ₂ concentration	PM ₁₀ emissions	NO _x emissions	PM _{0.2} or PM _{2.5} concentration
Berlin 2007E2(PM) diesel, E1 petrol	From 28 to 24, 14%	3%		(traffic 24%)	(traffic 14%) (NO ₂ -relevant emis. 1-10%)	4.5% PM _{2.5} 15% black carbon ⁱ
Baden-W 3.2008+ E2(PM) diesel, E1 petrol	PM ₁₀ LVs expect to be met with action plan and time extension			15%		
Hannover 1.1.10 E4(PM) diesel, E1 petrol			10% _{1,3} 4µg/m ³			
Munich 10.08 E2(PM) diesel, E1 petrol	up to 5 exceed					
Bremen 1.09 E2(PM) diesel, E1 petrol				2%	2%	
Netherlands 7.07→, E3(PM) HDVs ⁱⁱⁱ		0.2 to 0.4% 0.06µg/m ³ ⁱⁱ (vehicle 2%)	0.2 to 0.4% 0.08µg/m ³ ⁱⁱ (vehicle 1.5%)			
Netherlands 7.07→, E3(PM) HDVs ^{iv}		Over 10% 0.1 to 0.6µg/m ³	2 to 5% 0.1 to 0.55µg/m ³ 0.1µg/m ³ ⁱⁱⁱ			
Netherlands 2010, E4(PM) HDVs ⁱⁱⁱ						
Netherlands 2013, E4 HDVs ⁱⁱⁱ		Remain similar	Reduce significantly			
Stockholm ^v 2000 E2(PM) HDVs				40% 50% ^{vi}	10% 20% ^{vi}	PM _{0.2} 0.5 to 9% 0.5 to 12% ^{vi}
Stockholm 2007 E2 HDVs				13 to 19%	3 to 4%	
Gothenburg 2006 E2(PM) HDVs				33%	7.8%	
Copenhagen 2010		2.5% 0.7µg/m ³	46% in area; from 65 streets exceeding to 35	9% (PM _{2.5} - 16%)	17% (primary NO ₂ 16%)	PM _{2.5} 3.5% 0.7 µg/m ³
Milan 2008 ^{vii}				14%	11%	

ⁱ if in 2007, using monitoring data together with some modelling as detailed in Annex 11

ⁱⁱ average along roadsides, depends on % lorries, ranges from PM₁₀: -0.06-0.09µg/m³, NO₂ - 0.05-0.13µg/m³. For 1200 HGVs a day reductions could be up to -0.15µg/m³ for both PM₁₀ and NO₂. Full compliance could give an *additional* 0.05µg/m³ reduction for PM₁₀ and 0.5µg/m³ for NO₂.

ⁱⁱⁱ 2009 report, with impact of better emissions factors

^{iv} 2008 report, impacts also expected to increase impact by a factor of 1.5-2 with better enforcement and fewer exemptions. Impact of new emissions factors has been included.

^v enforcement has improved since, increasing impact

^{vi} impact with full compliance. In 2000 when the scheme was implemented compliance was at a particularly low level. In 2008 there was around 95% compliance.

^{vii} congestion charge cum LEZ scheme, emissions standards are complicated – see section 3.2.6.1. All vehicles except motorcycles are affected, cleaner vehicles are not charged.

BIJLAGE 2: E-mail correspondentielijst LEZ-steden en kwalitatieve gegevenstabel

TABEL 2.12 a): LEZ steden, per land, met contactpersonen van bevoegde instanties

1	Denemarken	Aalborg	trafik.veje@aalborg.dk; guf-teknik@aalborg.dk
2	Denemarken	Arhus	pace@aarhus.dk
3	Denemarken	Kopenhagen (city)	tmf@tmf.kk.dk; mst@mst.dk; mim@mim.dk; mijoe@tmf.kk.dk; trafik@tmf.kk.dk
4	Denemarken	Odense	nmt.bkf@odense.dk
5	Duitsland	Augsburg	umweltamt@augzburg.de
6	Duitsland	Berlijn	Umweltzone@senstadtum.berlin.de
7	Duitsland	Bonn	helmut.haux@bonn.de
8	Duitsland	Bremen	VMZ@ASV.Bremen.de
9	Duitsland	Dinslaken	info@dinslaken.de
10	Duitsland	Düsseldorf	uiz@duesseldorf.de; umweltbildung@duesseldorf.de
11	Duitsland	Erfurt	Umweltamt@Erfurt.de
12	Duitsland	Frankfurt	umwelttelefon@stadt-frankfurt.de
13	Duitsland	Freiburg	umweltschutzamt@stadt.freiburg.de
14	Duitsland	Hagen	http://www.hagen.de/irj/portal/Kontakt?rid=DKA-69
15	Duitsland	Halle (Saale)	umweltamt@halle.de
16	Duitsland	Hannover	Umweltzone@hannover-stadt.de
17	Duitsland	Heidelberg (BW)	umweltamt@heidelberg.de
18	Duitsland	Heidenheim (BW)	rathaus@heidenheim.de
19	Duitsland	Heilbronn (BW)	bauen-umwelt-planung@landratsamt-heilbronn.de
			s.hell@lrabb.de;
			http://www.herrenberg.de/no_cache/kontakt/mailformular.html?mailform%5Bds%5D=1&mailform%5Buid%5D=211
20	Duitsland	Herrenberg (BW)	
21	Duitsland	Ilfeld (BW)	c; bauen-umwelt-planung@landratsamt-heilbronn.de
22	Duitsland	Karlsruhe (BW)	umwelt-arbeitsschutz@karlsruhe.de
23	Duitsland	Köln	ordnungsamt@stadt-koeln.de
24	Duitsland	Krefeld NRW	umwelt@krefeld.de
25	Duitsland	Langenfeld	wolfgang.honskamp@langenfeld.de;
26	Duitsland	Leipzig	umweltschutz@leipzig.de
27	Duitsland	Leonberg (around Stuttgart)	kbm@leonberg.de
28	Duitsland	Leonberg/Hemmingen & Umgebung	kbm@leonberg.de
29	Duitsland	Ludwigsburg	s.schreiner@ludwigsburg.de; umweltprojekte@ludwigsburg.de
30	Duitsland	Ludwigsburg* (Asperg)	umweltprojekte@ludwigsburg.de
31	Duitsland	Ludwigsburg* (Bietigheim-Bissingen)	umweltprojekte@ludwigsburg.de
32	Duitsland	Ludwigsburg* (Freiberg am Neckar)	umweltprojekte@ludwigsburg.de
33	Duitsland	Ludwigsburg* (Ingersheim)	umweltprojekte@ludwigsburg.de
34	Duitsland	Ludwigsburg* (Kornwestheim)	umweltprojekte@ludwigsburg.de
35	Duitsland	Ludwigsburg* (Markgröningen)	umweltprojekte@ludwigsburg.de
36	Duitsland	Ludwigsburg* (Möglingen)	umweltprojekte@ludwigsburg.de
37	Duitsland	Ludwigsburg* (Pleidelsheim)	umweltprojekte@ludwigsburg.de
38	Duitsland	Ludwigsburg* (Tamm)	umweltprojekte@ludwigsburg.de
39	Duitsland	Magdeburg	umweltamt@magdeburg.de
40	Duitsland	Mainz (- Wiesbaden)	umweltamt@stadt.mainz.de
41	Duitsland	Mannheim (BW)	felicitas.kubala@mannheim.de
42	Duitsland	Mönchengladbach	Umweltschutz-und-Entsorgung@moenchengladbach.de
43	Duitsland	Mühlacker (BW)	stadt@muehlacker.de
44	Duitsland	München	umweltvorsorge.rgu@muenchen.de; rgu@muenchen.de; stat.amt@muenchen.de
			http://www.stadt-muenster.de/cgi-bin/mail.cgi?adresse=StoldtR@stadt-muenster.de&mailform_tpl=mailformp-
45	Duitsland	Münster	sae.tpl&an=Reimer+Stoldt,+Amt+%26uuml;r+Gr+%26uuml;nfl+%26uuml;chen+und+Umweltschutz
46	Duitsland	Neuss	umweltamt@stadt.neuss.de
47	Duitsland	Neu-Ulm	g.baumbaertner@neu-ulm.de
48	Duitsland	Osnabrück	greiten@osnabrueck.de; Stumberg@osnabrueck.de
49	Duitsland	Pfintal (BW)	s.esaias@pfintal.de
50	Duitsland	Pforzheim (BW)	afu@stadt-pforzheim.de
51	Duitsland	R_Bochum (Ruhrgeb)	Amt67@bochum.de
52	Duitsland	R_Bottrop (Ruhrgeb)	fachbereich68@bottrop.de
53	Duitsland	R_Castrop-Rauxel	thorsten.werth-vonkampen@euv-stadtbetrieb.de; umweltschutz@recklinghausen.de
54	Duitsland	R_Dortmund (Ruhrgeb)	umweltamt@dortmund.de
55	Duitsland	R_Duisburg (Ruhrgeb)	umweltamt@stadt-duisburg.de
56	Duitsland	R_Essen	umweltamt@essen.de

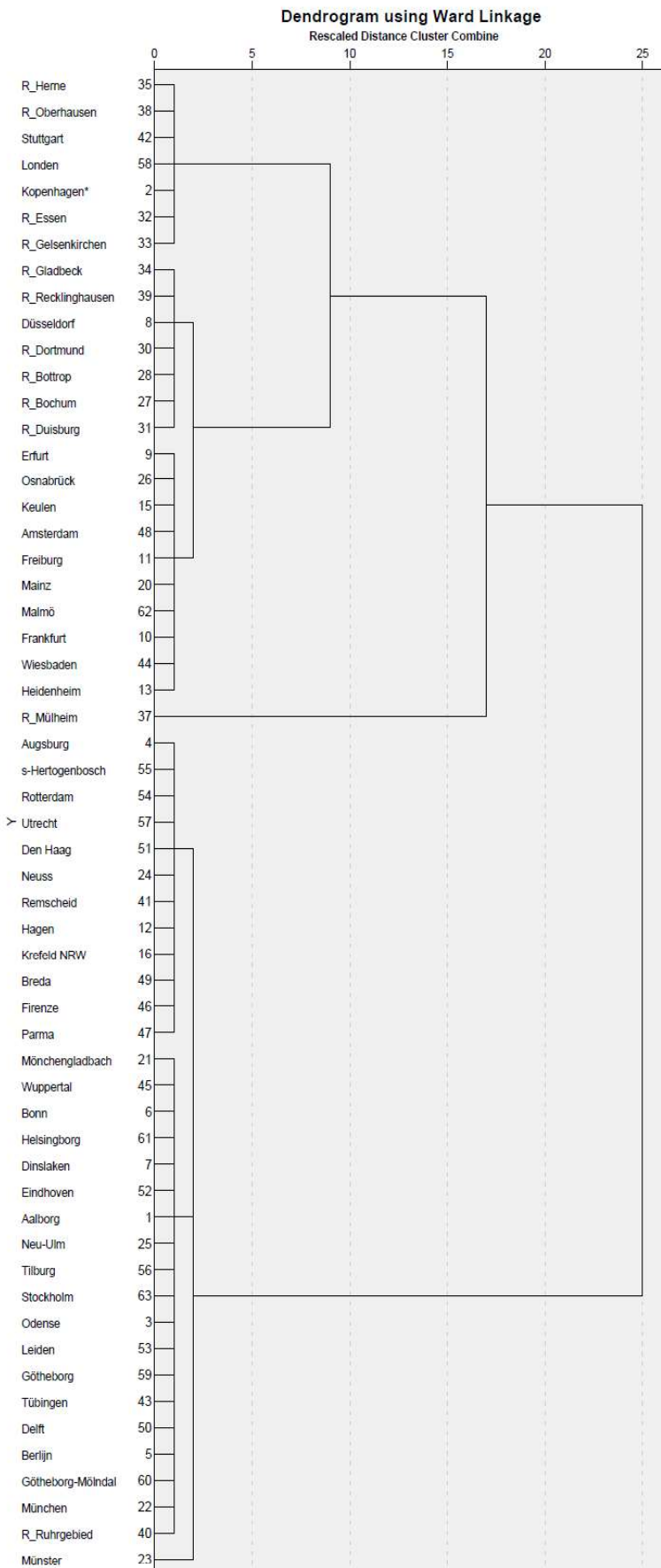
57	Duitsland	R_Gelsenkirchen (Ruhrgeb)	referat.umwelt@gelsenkirchen.de
58	Duitsland	R_Gladbeck (Ruhrgeb)	umweltschutz@recklinghausen.de
59	Duitsland	R_Herne (Ruhrgeb)	umweltamt@herne.de;
60	Duitsland	R_Herten (Ruhrgeb)	umweltschutz@recklinghausen.de
61	Duitsland	R_Mülheim (-Oberhausen)	h.gallenbacher@stadt-muehlheim.de
62	Duitsland	R_Oberhausen (& Mülheim)(Ruhrgeb)	info@oberhausen.de; http://www.oberhausen.de/kontakt.php
63	Duitsland	R_Recklinghausen (Ruhrgeb)	umweltschutz@recklinghausen.de
64	Duitsland	Remscheid	http://www.remscheid.de/redaktion/kontakt.php
65	Duitsland	Reutlingen (BW)	TGU@reutlingen.de
66	Duitsland	Ruhr area	poststelle@lanuv.nrw.de; Eberhard.Jacobs@lanuv.nrw.de; muthig@rvr-online.de
67	Duitsland	Schramberg	kari.proebstle@schramberg.de
68	Duitsland	Schwäbisch-Gmünd (BW)	stadtverwaltung@schwaebisch-gmuend.de
69	Duitsland	Stuttgart	Peter.Buehle@stuttgart.de
70	Duitsland	Tübingen (BW)	umwelt-klimaschutz@tuebingen.de; petra.kabisch@tuebingen.de
71	Duitsland	Ulm (BW)	http://www.ulm.de/kontakt.4290.3076.4290.htm koch@urbach.de; http://www.urbach.de/Servlet/PB/menu/1312909_1/1/index.html?recipient=25cea27ad67f30483c6e234930d0e717be3d9f
72	Duitsland	Urbach (BW)	30d0e717be3d9f
73	Duitsland	Wendlingen (BW)	stadt@wendlingen.de
74	Duitsland	Wiesbaden - (Mainz)	umweltamt@wiesbaden.de
75	Duitsland	Wuppertal	Ute.Buecker@stadt.wuppertal.de;
76	Griekenland	Athene	ax2u306@minagric.gr; gnikos@apdthest.gov.gr
77	Hongarije	Budapest	http://budapest.hu/sites/english/Lapok/E-mail-to-the-Customer-Service.aspx
78	Italië	Bologna	qualitambientale@comune.bologna.it
79	Italië	Brescia	uffgab@comune.brescia.it
80	Italië	Ferentino	http://www.comune.ferentino.fr.it/pagina7_contatta-il-comune.html
81	Italië	Florence	emanuela.lupi@comune.fi.it
82	Italië	Genova	servizioclienti@gepark.com; clienti.gepark @ pec.it
83	Italië	Milaan	info@nordmilanoambiente.eu; ST.Urbanistica@comune.milano.it; MTA.energia@comune.milano.it
84	Italië	Napoli	urp@comune.napoli.it
85	Italië	Palermo	ambientecologia@comune.palermo.it; amat@amat.pa.it
86	Italië	Parma	sit@comune.parma.it
87	Italië	Rome	ufficio.stampa@agenziamobilita.roma.it; romano.vanacore@agenziamobilita.roma.it Ambiente@cert.comune.torino.it; LavoriPubblici@cert.comune.torino.it;
88	Italië	Torino	ambiente@cert.regione.piemonte.it
89	Italië	Verona	ecosportello@comune.verona.it; ambiente@comune.verona.it
90	Nederland	Amsterdam	info@ivv.amsterdam.nl; DMB@amsterdam.nl
91	Nederland	Breda (stad)	http://www.breda.nl/node/21112/done?sid=13654
92	Nederland	Delft	milieu@delft.nl
93	Nederland	Den Haag	https://formulier.denhaag.nl/Tripleforms/formulier/scMailberichtGemeentelijkContactcentrum.aspx/fM ailberichtGemeentelijkContactcentrum
94	Nederland	Eindhoven	https://secure.eindhoven.nl/simeform.php?form=00440573a27be0ad96eado298dc7bb60909522c4b 00f7ed
95	Nederland	Leiden	boa@leiden.nl
96	Nederland	Rijswijk	milieuzone@rijswijk.nl
97	Nederland	Rotterdam	http://www.rotterdam.nl/uw_reactie; stadsontwikkeling@rotterdam.nl
98	Nederland	s-Hertogenbosch	http://www.s-hertogenbosch.nl/algemeen/contactformulier/ https://winkel.tilburg.nl/formulieren/server/winkel.xslt/start.html?sessionId=af888653-6a9f-4c17-aa4f- 8686aef91971
99	Nederland	Tilburg	utrecht@utrecht.nl
100	Nederland	Utrecht	utrecht@utrecht.nl
101	Portugal	Lissabon (stad)	ptthomsen@aol.com; lisboncityadmin@cityoflisbon-ia.gov
102	Tsjechië	Praag	tomas.mrazek@tsk-praha.cz; tsk@tsk-praha.cz
103	V.K.	London (City)	lezlondon@tfl.gov.uk; LEZLondon@tfl.gov.uk
104	V.K.	Norwich (City)	info@norwich.gov.uk; www.norwich.gov.uk
105	V.K.	Oxford (City)	rpitman@oxford.gov.uk; freedomofinformation@oxford.gov.uk http://goteborg.se/wps/portal/invanare/trafik-o_gator/gator-och- vagar/trafikregler/miljozon/ut/p/b1/04_SjzQot7QwMjIwMrXUj9CPykyssyoPLMnMzovMAfGjzOIDDLoCL ZwMHQ383S3dDxDvAPc_Lx9_EPCjIAKloEKDHAARwNC-vo88nNT9XOjciwAo- Qxjg!;dlq/d5/L2dBISvZ0FBIS9nQSEH/
106	Zweden	Göteborg (City)	kontaktcenter@helsingborg.se
107	Zweden	Helsingborg	kontaktcenter@helsingborg.se
108	Zweden	Lund	lunds.kommun @ lund.se; miljofovaltningen@lund.se
109	Zweden	Malmö	gkkundservice@malmo.se; csaba.gyarmati@malmo.se
110	Zweden	Stockholm	http://foretag.stockholm.se/Tillstand/Trafik/Miljozon1;trafikkontoret@stockholm.se http://www.uppsala.se/sv/Kommunpolitik/Kontakt/Skicka-e- post/?SendTo=QkRRwYNQ5GjGzblMUOSLOAKUZWxUjntYXWbKOKYmps8t9FMmnRwzIP9kIQB1xHok 7BR9m/Uz066jzNSlurkw3d%3d&name=Ann-Britt+%C3%85degren
111	Zweden	Uppsala	7BR9m/Uz066jzNSlurkw3d%3d&name=Ann-Britt+%C3%85degren

Tabel 2.12 b): LEZ steden met implementatiekenmerken (Bron EU, <http://lowemissionzones.eu/>; Sadler 2010; verdere bronnen beschreven bij methode en terug te vinden bij internetbronnen)

Land	Stad	doelstelling	jaar van invoering	datum (recentste euro norm)	Permanente Tijdstip	toegangsvoorwaarde (bron: http://lowemissionzones.eu/)	onthefving mogelijk (taks omtoeh binnen te kunnen)	toegangsmethode	retrofit bevestigd?	handhaving mechanisme	straf (in euro)
			(sadler 2010)			vehicles affected					
België	Antwerpen		2016								
België	Gent										
België	Gent (binnenstad)										
Denemarken	Aalborg	finstof	2008	2010	permanent	all diesels >3,5 ton		w indscreen sticker	ja	manueel	boete (prijs van filter: tot €10 000)
Denemarken	Kopenhagen + Fredrik	finstof	2009	2010	permanent	all diesels >3,5 ton		w indscreen sticker	ja	manueel	boete (prijs van filter: tot €10 000)
Denemarken	Odense	finstof	2009	2010	permanent	all diesels >3,5 ton		w indscreen sticker	ja	manueel	boete (prijs van filter: tot €10 000)
Duitsland	Augsburg		2009	2013	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Dinslaken		2011	2012	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Bonn		2010	2014	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Neu-Ulm	finstof	2009	2012	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Düsseldorf		2009	2014	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Berlijn	NO2 & PM	2008	2010	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Frankfurt	finstof	2008	2012	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Erfurt		2012	2012	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Hagen		2012	2014	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Heidenheim (BW)	finstof	2013	2013	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Isfeld (BW)	finstof	2008	2013	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Keulen	finstof	2008	2014	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Krefeld NRW	finstof	2011	2012	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Langenfeld				permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Leonberg	finstof	2008	2013	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Leonberg/Hemmingen & Umgebung	finstof	2013		permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Freiburg	finstof	2010	2013	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Mannheim (BW)		2008		permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Italië	Parma	luchtzuiverheid			tijdens winterperiode	all vehicles (motorcycles incl. LDV, Euro 3)	totale ban	vignet	ja	manueel	€ 75-480
Duitsland	München	finstof	2008	2012	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Münster	finstof	2010	2010	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Neuss	finstof	2010	2014	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Mainz (-Wiesbaden)	finstof	2013	2013	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	Osnabrück	finstof	2010	2012	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	R. Bochum	finstof	2008	2014	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister
Duitsland	R. Bottrop	finstof	2008	2014	permanent	all 4-wheeleders		w indscreen sticker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in vaertugregister

Duitsland	R. Castrop-Rauxel	flinstof	2013	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Dortmund	flinstof	2008	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Duisburg	flinstof	2008	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Essen	flinstof	2008	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Zweden	Heisingborg	luchtkwaliteit	2007	2013	permanent	all diesels HDV (lorries, buses)	Euro 3 (mits 6j geleiden geregistreerd)	national		ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Gladbeck	flinstof	2013	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Herne	flinstof	2013	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Herten	flinstof	2013	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Mülheim	flinstof	2008	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Oberhausen	flinstof	2008	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Recklinghausen	flinstof	2008	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Remscheid	flinstof	2013	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	Ruhr area	flinstof	2012	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	Wiesbaden - (Mainz)	flinstof	2013	2013	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	Tübingen (BW)	flinstof	2008	2013	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	Stuttgart	flinstof	2008	2012	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	Wuppertal	flinstof	2009	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1			ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Zweden	Göteborg (C.by)	luchtkwaliteit	2007	2013	permanent	all diesels HDV (lorries, buses)	Euro 3 (mits 6j geleiden geregistreerd)	national		ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Nederland	Leiden	luchtkwaliteit	2010		permanent	HDV (>3.5t)	Euro 4		registratie in NL voertuigregister (niet voor vreemde voertuigen)	neen	automatisch	€ 220
Nederland	Breda	luchtkwaliteit	2010		permanent	HDV (>3.5t)	Euro 4		registratie in NL voertuigregister (niet voor vreemde voertuigen)	neen	automatisch	€ 220
Nederland	Deift	luchtkwaliteit	2010		permanent	HDV (>3.5t)	Euro 4		registratie in NL voertuigregister (niet voor vreemde voertuigen)	neen	automatisch	€ 220
Nederland	Den Haag	luchtkwaliteit	2008		permanent	HDV (>3.5t)	Euro 4		registratie in NL voertuigregister (niet voor vreemde voertuigen)	neen	automatisch	€ 220
Nederland	Eindhoven	luchtkwaliteit	2007		permanent	HDV (>3.5t)	Euro 4		registratie in NL voertuigregister (niet voor vreemde voertuigen)	neen	automatisch	€ 220
Duitsland	Mönchengladbach	flinstof	2013	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1		w ind oren stoker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Nederland	Rotterdam	luchtkwaliteit	2007		permanent	HDV (>3.5t)	Euro 4	€ 34.50	registratie in NL voertuigregister (niet voor vreemde voertuigen)	neen	automatisch	€ 150
Nederland	s-Hertogenbosch	luchtkwaliteit	2007		permanent	HDV (>3.5t)	Euro 4	€ 26.05	registratie in NL voertuigregister (niet voor vreemde voertuigen)	neen	automatisch	boete: € 220 + view ijdertg uitzone
Nederland	Tilburg	luchtkwaliteit	2007		permanent	HDV (>3.5t)	Euro 4	€ 25.25	registratie in NL voertuigregister (niet voor vreemde voertuigen)	neen	automatisch	€ 220
Nederland	Utrecht	luchtkwaliteit	2007		permanent	HDV (>3.5t)	Euro 4	o een	registratie in NL voertuigregister (niet voor vreemde voertuigen)	neen	automatisch	€ 250
V.K.	London (City)		2008	2012	permanent	diesel HDV	Euro 4 (HDV), Euro 3 (LDV)	daily charges, car (weight)	ANRR	ja	automatisch	€608-1215 (ongezet van de pond) w eight spec. de helft als betaald binnen 2 weken
V.K.	London	luchtkwaliteit	2008	2012	permanent	diesel HDV	Euro 4 (HDV), Euro 3 (LDV)	daily charges, car (weight)	ANRR	ja	automatisch	€608-1215 (ongezet van de pond) w eight spec. de helft als betaald binnen 2 weken
Zweden	Malmö	luchtkwaliteit	2007	2013	permanent	all diesels HDV (lorries, buses)	Euro 3 (mits 6j geleiden geregistreerd)	national		ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Duitsland	R. Gelsenkirchen	flinstof	2008	2014	permanent	all 4-wheelers	D: Euro 4, G: Euro 1		w ind oren stoker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister
Italië	Firenze	luchtkwaliteit	2009		permanent	all vehicles (motorcycles incl. vrachtwagens Euro 1,			vignet	ja		
Nederland	Amsterdam	luchtkwaliteit	2008		permanent	HDV (>3.5t)	Euro 4		registratie in NL voertuigregister (niet voor vreemde voertuigen)	neen	automatisch	€ 220
Zweden	Stockholm	luchtkwaliteit	2007	2013	permanent	all diesels HDV (lorries, buses)	Euro 3 (mits 6j geleiden geregistreerd)		w ind oren stoker	ja	manueel	boete: €40 + penalty point in voertuigregister

BIJLAGE 3: Eerste clusteranalyse – relatieve grootte



A) Stap 1: Agglomeratieve Hiërarchische Clusteranalyse (SPSS)

FIGUUR 2.6: Dendrogram-uitkomst van de eerste agglomeratieve hiërarchische clustering. Dit is de eerste stap van de analyse in SPSS met als input de variabelen relatieve oppervlakte van LEZ t.o.v. de stad en het relatieve inwoneraantal en het aantal geregistreerde privé voertuigen per inwoner (Eigen onderzoek).

TABEL 2.13: Frequentietabel voor de hiërarchische clusteroplossing met zeven clusters, 1^{ste} clusteranalyse (SPSS, eigen onderzoek)

Ward Method

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	19	30,2	33,3	33,3
	2	7	11,1	12,3	45,6
	3	12	19,0	21,1	66,7
	4	7	11,1	12,3	78,9
	5	10	15,9	17,5	96,5
	6	1	1,6	1,8	98,2
	7	1	1,6	1,8	100,0
Total		57	90,5	100,0	
Missing	System	6	9,5		
Total		63	100,0		

B) Stap 2: K-means clusteranalyse (SPSS)

TABEL 2.14 (boven en onder): Initiële clustercentra (< Hiërarchische clusteranalyse) en finale clustercentra (< K-means) van eerste clusteranalyse (SPSS, eigen onderzoek)

Initial Cluster Centers

	Cluster						
	1	2	3	4	5	6	7
Zscore: LEZ/Stad_opp	-,62316	2,13150	-,81572	,58960	-,08553	-,90030	,66710
Zscore: LEZ/Stad_inw	-,57655	1,63726	-1,14340	,14989	,88727	-,96565	,22410
Zscore(Reg.cars.inw)	-,17593	-,18297	-,03407	-,35614	-,12590	2,09180	6,69250

Input from FILE Subcommand

Final Cluster Centers

	Cluster						
	1	2	3	4	5	6	7
Zscore: LEZ/Stad_opp	-,62204	2,13150	-,78956	,58960	-,08553	-,90030	,66710
Zscore: LEZ/Stad_inw	-,53821	1,63726	-1,10898	,14989	,88727	-,96565	,22410
Zscore(Reg.cars.inw)	-,19640	-,18297	-,02948	-,35614	-,12590	2,09180	6,69250

TABEL 2.15: boven: Afstanden tussen de clustercentra onderling; onder ANOVA tabel (variantieanalyse): hoeveel procent van de variantie wordt verklaard, enkel voor beschrijvend gebruik hier, want de clusters worden op die manier gevormd dat onderlinge afstanden tussen clusters wordt gemaximaliseerd. Alle opgenomen variabelen leveren een significante bijdrage (p-waarde in laatste kolom 'Sig.' < 0.05) tot het clustermodel (SPSS, eigen onderzoek).

Cluster	1	2	3	4	5	6	7
1		3,509	,618	1,403	1,525	2,344	7,050
2	3,509		4,012	2,149	2,341	4,598	7,170
3	,618	4,012		1,896	2,119	2,129	7,006
4	1,403	2,149	1,896		1,026	3,075	7,049
5	1,525	2,341	2,119	1,026		3,003	6,892
6	2,344	4,598	2,129	3,075	3,003		5,004
7	7,050	7,170	7,006	7,049	6,892	5,004	

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Zscore: LEZ/Stad_opp	8,439	6	,081	50	104,353	,000
Zscore: LEZ/Stad_inw	8,272	6	,088	50	93,973	,000
Zscore(Reg.cars.inw)	8,519	6	,098	50	87,175	,000

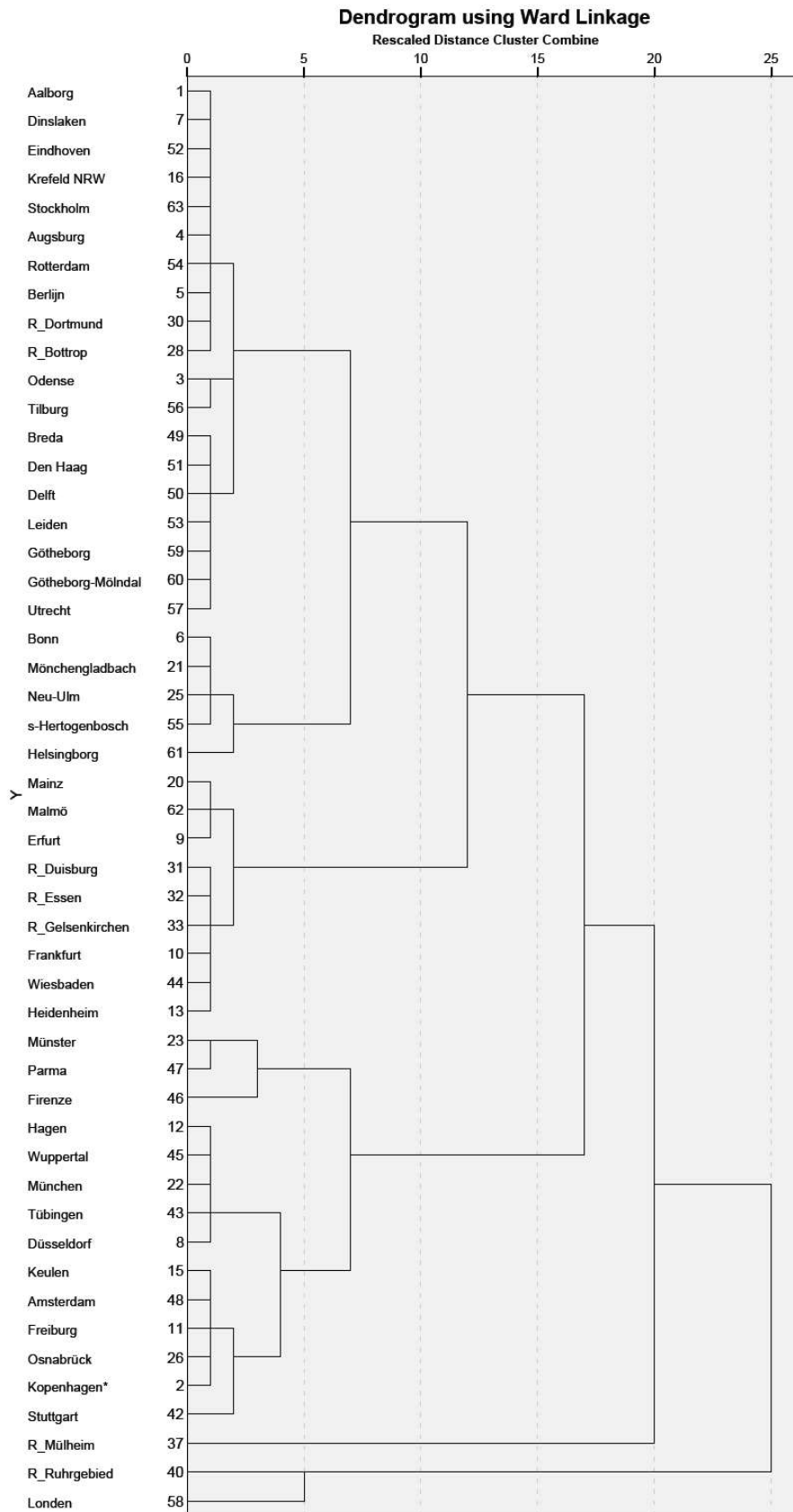
The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

C) Scores van de steden op de variabelen, clusterlidmaatschap en afstand tot clustercentrum

TABEL 2.16: Oorspronkelijke variabelen, Z-scores en clusterresultaten voor alle steden, 1^{ste} clusteranalyse (eigen onderzoek)

Stad	LEZstad_opp	LEZstad_inw	Reg.cars_inw	ZLEZstad_opp	ZLEZstad_inw	ZReg.cars_inw	initieel clusterlidm	finale clusterlidm	clustercentrum	afst tot
Tübingen	0,1156	0,2271	0,35	-0,550	-0,603	-0,222	1	1	0,101	
Eindhoven	0,1113	0,2221	0,41	-0,564	-0,618	-0,057	1	1	0,171	
Delft	0,1172	0,2232	0,30	-0,545	-0,615	-0,360	1	1	0,197	
Berlijn	0,0987	0,2963	0,30	-0,604	-0,394	-0,360	1	1	0,219	
Dinslaken	0,0881	0,2053	0,43	-0,637	-0,670	-0,002	1	1	0,235	
München	0,1416	0,3071	0,35	-0,468	-0,361	-0,222	1	1	0,237	
Leiden	0,0890	0,1839	0,31	-0,634	-0,734	-0,333	1	1	0,239	
Göteborg	0,0757	0,1901	0,28	-0,676	-0,716	-0,415	1	1	0,287	
Göteborg-Möndal	0,0444	0,2851	0,28	-0,775	-0,427	-0,415	1	1	0,289	
Aalborg	0,0252	0,2029	0,41	-0,836	-0,677	-0,057	1	1	0,291	
Bonn	0,0637	0,1614	0,40	-0,714	-0,803	-0,085	1	1	0,302	
Neu-Ulm	0,0333	0,2227	0,46	-0,810	-0,617	0,081	1	1	0,344	
Wuppertal	0,1461	0,1461	0,41	-0,453	-0,849	-0,057	1	1	0,380	
Tilburg	0,0786	0,3755	0,40	-0,667	-0,153	-0,085	1	1	0,403	
Stockholm	0,0772	0,3699	0,47	-0,672	-0,170	0,108	1	1	0,480	
Odense	0,0762	0,4094	0,34	-0,675	-0,051	-0,250	1	1	0,493	
R_Ruhrgebiet	0,1962	0,1977	0,21	-0,295	-0,692	-0,608	1	1	0,548	
Stuttgart	0,9983	0,9474	0,36	2,245	1,580	-0,195	2	2	0,127	
Londen	1,0000	1,0000	0,31	2,250	1,740	-0,333	2	2	0,217	
R_Herne	1,0000	1,0000	0,43	2,250	1,740	-0,002	2	2	0,240	
R_Oberhausen	1,0000	1,0000	0,45	2,250	1,740	0,053	2	2	0,284	
R_Gelsenkirchen	0,7986	0,8878	0,40	1,612	1,400	-0,085	2	2	0,579	
R_Essen	0,7749	0,9138	0,41	1,538	1,479	-0,057	2	2	0,627	
Kopenhagen*	1,1658	1,0137	0,19	2,775	1,781	-0,663	2	2	0,816	
Breda	0,0253	0,0768	0,42	-0,836	-1,059	-0,029	3	3	0,068	
Hagen	0,0536	0,0536	0,44	-0,746	-1,129	0,026	3	3	0,073	
Augsburg	0,0395	0,0395	0,38	-0,791	-1,172	-0,140	3	3	0,127	
Krefeld NRW	0,0784	0,0784	0,44	-0,668	-1,054	0,026	3	3	0,145	
Neuss	0,0191	0,0191	0,44	-0,856	-1,234	0,026	3	3	0,152	
Remscheid	0,0201	0,0201	0,46	-0,852	-1,231	0,081	3	3	0,176	
s-Hertogenbosch	0,0188	0,0730	0,35	-0,857	-1,071	-0,222	3	3	0,208	
Heisingborg	0,0505	0,1284	0,42	-0,756	-0,903	-0,029	1	3	0,209	
Rotterdam	0,0077	0,0407	0,32	-0,892	-1,168	-0,305	3	3	0,300	
Den Haag	0,0438	0,0106	0,32	-0,777	-1,260	-0,305	3	3	0,314	
Mönchengladbach	0,1285	0,1285	0,44	-0,509	-0,902	0,026	1	3	0,353	
Utrecht	0,0283	0,0616	0,29	-0,826	-1,105	-0,388	3	3	0,360	
Firenze	0,0410	0,1098	0,57	-0,786	-0,959	0,384	3	3	0,440	
Parma	0,0044	0,0044	0,59	-0,902	-1,279	0,439	3	3	0,511	
R_Bochum	0,5000	0,5000	0,43	0,667	0,224	-0,002	4	4	0,370	
Düsseldorf	0,3620	0,3620	0,36	0,230	-0,194	-0,195	4	4	0,523	
R_Dortmund	0,3700	0,3700	0,42	0,256	-0,170	-0,029	4	4	0,566	
R_Recklinghausen	0,5000	0,5000	0,00	0,667	0,224	-1,187	4	4	0,837	
R_Bottrop	0,3300	0,3300	0,50	0,129	-0,291	0,191	4	4	0,840	
R_Duisburg	0,6667	0,6667	0,40	1,195	0,729	-0,085	4	4	0,881	
R_Gladbeck	0,6000	0,6000	0,00	0,984	0,527	-1,187	4	4	0,994	
Mainz	0,3464	0,7301	0,38	0,181	0,922	-0,140	5	5	0,269	
Freiburg	0,1829	0,7292	0,32	-0,337	0,919	-0,305	5	5	0,310	
Keulen	0,2172	0,5935	0,35	-0,228	0,508	-0,222	5	5	0,417	
Malmö	0,4200	0,6806	0,30	0,414	0,772	-0,360	5	5	0,564	
Osnabrück	0,1419	0,5494	0,41	-0,467	0,374	-0,057	5	5	0,643	
Wiesbaden	0,3774	0,8969	0,42	0,279	1,427	-0,029	5	5	0,659	
Amsterdam	0,1596	0,5589	0,25	-0,411	0,403	-0,498	5	5	0,692	
Erfurt	0,0590	0,5479	0,38	-0,729	0,369	-0,140	5	5	0,826	
Frankfurt	0,4430	1,0000	0,32	0,487	1,740	-0,305	5	5	1,042	
Heidenheim	0,2754	0,9008	0,72	-0,044	1,439	0,797	5	5	1,076	
Münster	0,0050	0,1076	1,19	-0,900	-0,966	2,092	6	6	0,000	
R_Mühlheim	0,5000	0,5000	2,86	0,667	0,224	6,893	7	7	0,000	
Ilfeld	0,0943	0,4584	N.A	-0,617	0,098	N.A	N.A	N.A	N.A	
Langenfeld	0,2760	0,2760	N.A	-0,042	-0,455	N.A	N.A	N.A	N.A	
Leonberg	0,5560	0,9976	N.A	0,844	1,733	N.A	N.A	N.A	N.A	
Leonberg*	0,6884	0,8750	N.A	1,264	1,361	N.A	N.A	N.A	N.A	
R_Castrop-Rauxel	0,3300	0,3300	N.A	0,129	-0,291	N.A	N.A	N.A	N.A	
R_Herten	0,9500	0,9500	N.A	2,092	1,588	N.A	N.A	N.A	N.A	

BIJLAGE 4: Tweede clusteranalyse: grootte LEZ en luchtkwaliteit pré-LEZ



*A) Stap 1: Agglomeratieve
Hiërarchische clusteranalyse*

Figuur 2.7: Dendrogram-uitkomst van de eerste stap van de tweede clusteranalyse naar de grootte en de luchtkwaliteit (voor het implementeren van een lage emissiezone, in SPSS. (Eigen onderzoek).

TABEL 2.17: Frequentietabel 7-clusteroplossing, tweede clusteranalyse (stap 1: Hiërarchische clustering)

		Ward Method			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	19	30,2	38,0	38,0
	2	11	17,5	22,0	60,0
	3	5	7,9	10,0	70,0
	4	9	14,3	18,0	88,0
	5	3	4,8	6,0	94,0
	6	1	1,6	2,0	96,0
	7	2	3,2	4,0	100,0
Total		50	79,4	100,0	
Missing	System	13	20,6		
Total		63	100,0		

B) stap 2: K-Means clusteranalyse

TABEL 2.18 (a en b): Initiële clustercentra (na Hiërarchische clustering) en finale clustercentra (na K-means) voor tweede clusteranalyse (SPSS, eigen onderzoek)

Final Cluster Centers

	Cluster						
	1	2	3	4	5	6	7
Zscore(LEZ_opp)	-,28997	-,05952	-,30092	,01921	-,32394	-,12959	5,13881
Zscore: LEZ/Stad_inw	-,70241	,00695	-,85896	1,20591	-1,06777	,22410	,52385
Zscore(Reg.cars.inw)	-,16561	-,19478	-,04601	-,10662	,97147	6,69250	-,47027
Zscore(PM10EEA2008)	,15891	,31238	-1,64400	-,65986	2,17747	-1,01914	,40705
Zscore(NO2EEA2008)	-,65957	1,00002	-1,23918	-,17162	,93425	-,81611	1,00426

Initial Cluster Centers

	Cluster						
	1	2	3	4	5	6	7
Zscore(LEZ_opp)	-,24936	-,07606	-,30092	,01365	-,32394	-,12959	5,13881
Zscore: LEZ/Stad_inw	-,65814	,22077	-,85896	1,14195	-1,06777	,22410	,52385
Zscore(Reg.cars.inw)	-,16868	-,23735	-,04601	-,04479	,97147	6,69250	-,47027
Zscore(PM10EEA2008)	,15011	,36759	-1,64400	-,78270	2,17747	-1,01914	,40705
Zscore(NO2EEA2008)	-,55114	1,06883	-1,23918	-,24600	,93425	-,81611	1,00426

Input from FILE Subcommand

TABEL 2.19: Afstanden tussen de clustercentra onderling en ANOVA-tabel, tweede clusteranalyse (SPSS, eigen onderzoek)

Distances between Final Cluster Centers

Cluster	1	2	3	4	5	6	7
1		1,826	1,904	2,156	2,836	7,024	5,822
2	1,826		3,110	1,942	2,463	7,250	5,232
3	1,904	3,110		2,545	4,517	6,869	6,397
4	2,156	1,942	2,545		3,965	6,911	5,416
5	2,836	2,463	4,517	3,965		6,908	6,131
6	7,024	7,250	6,869	6,911	6,908		9,192
7	5,822	5,232	6,397	5,416	6,131	9,192	

TABEL 2.20: ANOVA-tabel voor tweede clusteranalyse, resultaten variantieanalyse, enkel voor beschrijvend gebruik en voor significantie van de opgenomen variabelen (zie laatste kolom)(SPSS, eigen onderzoek).

ANOVA

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Zscore(LEZ_opp)	9,163	6	,144	43	63,632	,000
Zscore: LEZ/Stad_inw	4,985	6	,330	43	15,086	,000
Zscore(Reg.cars.inw)	8,168	6	,095	43	86,401	,000
Zscore(PM10EEA2008)	5,830	6	,358	43	16,268	,000
Zscore(NO2EEA2008)	5,412	6	,415	43	13,046	,000

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

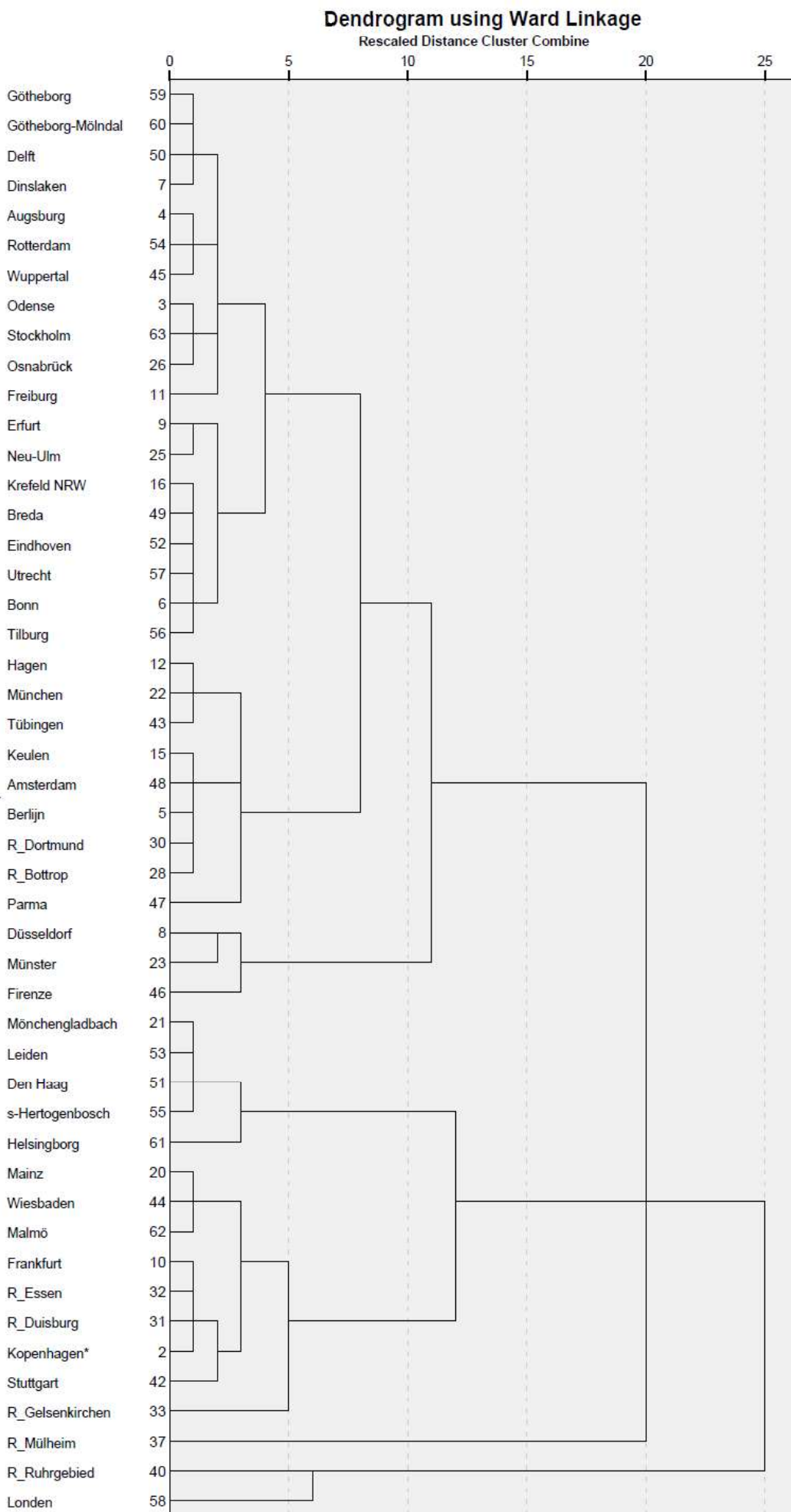
C) Scores van de steden op de variabelen, clusterlidmaatschap en afstand tot clustercentrum

TABEL 2.21: Oorspronkelijke variabelen, Z-scores en clusterresultaten voor alle steden, tweede clusteranalyse

Stad	LEZ_opp	LEZStad_inw	Reg.cars.inw	PM10EEA2008	NO2EEA2008	ZLEZ_opp	ZLEZStad_inw	ZReg.cars.inw	ZPM10EEA2008	ZNO2EEA2008	Zclusterana_2	Z_QCL2	Z_dist_QCL2
Eindhoven	9,70	0,559	0,41	28,9	34,5	-0,291	0,403	-0,057	0,177	-0,801	1	1	0,198
Dinslaken	4,20	0,184	0,43	30,0	38,0	-0,315	-0,734	-0,002	0,429	-0,579	1	1	0,329
Aalborg	3,50	0,227	0,41	30,1	39,6	-0,318	-0,603	-0,057	0,443	-0,476	1	1	0,358
Delft	2,82	0,549	0,3	27,5	35,7	-0,322	0,374	-0,360	-0,147	-0,729	1	1	0,380
Krefeld NRW	10,80	0,409	0,44	28,9	37,5	-0,286	-0,051	0,026	0,179	-0,611	1	1	0,404
Leiden	1,96	0,548	0,31	27,2	33,8	-0,325	0,369	-0,333	-0,233	-0,850	1	1	0,469
Götheborg	15,00	0,276	0,28	27,0	37,0	-0,267	-0,455	-0,415	-0,273	-0,641	1	1	0,500
Götheborg-Möln dal	20,00	0,998	0,28	27,0	37,0	-0,245	1,733	-0,415	-0,273	-0,641	1	1	0,572
Utrecht	2,70	0,500	0,29	27,2	40,1	-0,322	0,224	-0,388	-0,233	-0,446	1	1	0,642
Breda	2,10	0,681	0,42	28,2	29,0	-0,325	0,772	-0,029	-0,002	-1,152	1	1	0,644
R_Bottrop	33,20	0,078	0,5	28,4	45,6	-0,185	-1,054	0,191	0,054	-0,096	1	1	0,797
Rotterdam	2,45	1,000	0,32	29,5	47,1	-0,323	1,740	-0,305	0,315	-0,003	1	1	0,833
Den Haag	4,30	0,897	0,32	26,6	28,3	-0,315	1,427	-0,305	-0,357	-1,194	1	1	0,939
Odense	23,20	0,223	0,34	31,4	29,2	-0,230	-0,615	-0,250	0,754	-1,138	1	1	1,009
Augsburg	5,80	0,296	0,38	30,7	49,3	-0,308	-0,394	-0,140	0,581	0,138	1	1	1,018
Stockholm	16,67	0,950	0,47	32,3	42,6	-0,259	1,588	0,108	0,967	-0,284	1	1	1,074
Tilburg	9,20	0,108	0,4	29,5	20,3	-0,293	-0,966	-0,085	0,320	-1,709	1	1	1,198
München	44,00	0,888	0,35	29,3	67,3	-0,137	1,400	-0,222	0,265	1,284	2	2	0,474
R_Dortmund	103,86	0,020	0,42	28,8	53,9	0,131	-1,231	-0,029	0,152	0,432	1	2	0,666
Keulen	88,00	0,370	0,35	28,6	56,2	0,060	-0,170	-0,222	0,109	0,580	2	2	0,695
Osnabrück	17,00	0,054	0,41	30,1	54,5	-0,258	-1,129	-0,057	0,450	0,472	2	2	0,701
Berlijn	88,00	0,205	0,3	28,2	52,0	0,060	-0,670	-0,360	-0,001	0,309	1	2	0,882
Amsterdam	35,00	0,594	0,25	27,8	52,8	-0,177	0,508	-0,498	-0,077	0,360	2	2	0,907
Wuppertal	24,60	0,600	0,41	29,6	59,4	-0,224	0,527	-0,057	0,334	0,780	2	2	0,910
Freiburg	28,00	0,161	0,32	29,6	57,2	-0,209	-0,803	-0,305	0,330	0,642	2	2	0,997
Hagen	8,60	0,223	0,44	30,3	69,3	-0,296	-0,617	0,026	0,505	1,409	2	2	1,265
Tübingen	12,50	0,330	0,35	26,8	78,4	-0,278	-0,291	-0,222	-0,315	1,991	2	2	1,340
Düsseldorf	78,70	0,190	0,36	34,5	73,6	0,019	-0,716	-0,195	1,487	1,686	2	2	1,377
Stuttgart	207,00	0,500	0,36	30,3	79,4	0,594	0,224	-0,195	0,509	2,055	2	2	2,013
s-Hertogenbosch	1,58	0,901	0,35	20,7	31,3	-0,327	1,439	-0,222	-1,745	-1,006	3	3	0,376
Mönchengladbach	21,90	1,000	0,44	23,5	27,0	-0,236	1,740	0,026	-1,088	-1,279	3	3	0,567
Neu-Ulm	2,70	0,077	0,46	22,9	31,8	-0,322	-1,059	0,081	-1,217	-0,971	3	3	0,574
Bonn	9,00	0,307	0,4	24,1	31,4	-0,294	-0,361	-0,085	-0,956	-1,000	3	3	0,731
Helsingborg	1,90	0,875	0,42	14,4	16,6	-0,326	1,361	-0,029	-3,214	-1,940	3	3	1,720
R_Essen	163,00	0,128	0,41	26,9	48,0	0,396	-0,903	-0,057	-0,291	0,059	4	4	0,639
Mainz	33,86	1,000	0,38	22,9	41,7	-0,182	1,740	-0,140	-1,233	-0,343	4	4	0,693
R_Duisburg	155,22	0,073	0,4	27,2	44,7	0,362	-1,071	-0,085	-0,220	-0,154	4	4	0,734
Frankfurt	110,00	0,203	0,32	24,3	53,3	0,159	-0,677	-0,305	-0,898	0,393	4	4	0,848
R_Gelsenkirchen	83,80	0,041	0,4	26,8	32,3	0,041	-1,168	-0,085	-0,319	-0,943	4	4	0,866
Wiesbaden	76,96	0,667	0,42	22,5	53,9	0,011	0,729	-0,029	-1,315	0,434	4	4	0,922
Heidenheim	29,50	0,146	0,72	26,3	53,6	-0,202	-0,849	0,797	-0,429	0,413	4	4	1,147
Erfurt	15,88	0,285	0,38	25,2	32,7	-0,263	-0,427	-0,140	-0,696	-0,917	4	4	1,157
Malmö	30,14	0,330	0,3	21,1	29,0	-0,199	-0,291	-0,360	-1,642	-1,155	4	4	1,494
Kopenhagen *	90,00	0,222	0,19	30,1	54,9	0,069	-0,618	-0,663	0,446	0,498	2	4	1,521
Parma	1,14	0,729	0,59	35,9	43,1	-0,329	0,919	0,439	1,815	-0,254	5	5	1,368
Münster	1,50	0,914	1,19	33,3	61,8	-0,327	1,479	2,092	1,199	0,938	5	5	1,491
Firenze	4,20	0,730	0,57	43,2	80,4	-0,315	0,922	0,384	3,519	2,119	5	5	1,887
R_Mülheim	45,64	0,110	2,86	23,8	34,3	-0,130	-0,959	6,693	-1,019	-0,816	6	6	0,000
R_Ruhrgebiet	870,00	0,362	0,21	27,0	45,4	3,565	-0,194	-0,608	-0,274	-0,110	7	7	2,383
Londen	1572,00	0,458	0,31	32,8	80,4	6,712	0,098	-0,333	1,088	2,119	7	7	2,383
Ilfeld	2,50	0,376	N.A	29,8	N.A	-0,323	-0,153	N.A	0,376	N.A	N.A	N.A	N.A
Langenfeld	1,30	0,198	N.A	N.A	N.A	-0,328	-0,692	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
Leonberg	27,10	0,947	N.A	31,7	67,6	-0,213	1,580	N.A	0,833	1,301	N.A	N.A	N.A
Leonberg+	131,00	1,000	N.A	31,7	67,6	0,253	1,740	N.A	0,833	1,301	N.A	N.A	N.A
Neuss	1,90	1,014	0,44	N.A	N.A	-0,326	1,781	0,026	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
R_Bochum	72,83	0,039	0,43	N.A	N.A	-0,008	-1,172	-0,002	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
R_Castrop-Rauel	17,05	0,019	N.A	N.A	N.A	-0,258	-1,234	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
R_Gladbeck	21,55	0,011	0	N.A	N.A	-0,238	-1,260	-1,187	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
R_Herne	51,41	0,128	0,43	N.A	N.A	-0,104	-0,902	-0,002	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
R_Herten	35,46	0,062	N.A	N.A	49,8	-0,175	-1,105	N.A	N.A	0,172	N.A	N.A	N.A
R_Oberhausen	77,10	0,004	0,45	N.A	51,0	0,011	-1,279	0,053	N.A	0,248	N.A	N.A	N.A
R_Recklinghausen	33,22	0,500	0	N.A	48,8	-0,185	0,224	-1,187	N.A	0,107	N.A	N.A	N.A
Remscheid	1,50	0,370	0,46	N.A	N.A	-0,327	-0,170	0,081	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A

(eigen onderzoek)

BIJLAGE 5: Derde clusteranalyse: grootte LEZ en trends in luchtkwaliteit



Figuur 2.8: Dendrogram-uitkomst van de derde agglomeratieve hiërarchische clustering, in SPSS, als input voor k-means (eigen onderzoek).

TABEL 2.22: Frequentietabel voor 7-clusteroplossing van derde clusteranalyse (hiërarchische clustering in SPSS, eigen onderzoek)

Ward Method

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	14,3	18,8	18,8
	2	19	30,2	39,6	58,3
	3	9	14,3	18,8	77,1
	4	3	4,8	6,3	83,3
	5	5	7,9	10,4	93,8
	6	1	1,6	2,1	95,8
	7	2	3,2	4,2	100,0
Total		48	76,2	100,0	
Missing	System	15	23,8		
Total		63	100,0		

B)stap 2: K-Means clusteranalyse

TABEL 2.23 (a en b): Initiële clustercentra (< hiërarchische clusteranalyse) en finale clustercentra voor derde clusteranalyse (na K-means) (eigen onderzoek)

Initial Cluster Centers

	Cluster						
	1	2	3	4	5	6	7
Zscore(LEZ_opp)	,13897	-,28183	-,12782	-,20806	-,30580	-,12959	5,13881
Zscore: LEZ/Stad_inw	1,31454	-,50448	-,36851	-,70635	-,97391	,22410	,52385
Zscore(Reg.cars.inw)	-,21314	-,15128	-,09989	,76026	-,17274	6,69250	-,47027
Zscore(PM10EEA2008)	-,55161	,05464	,27859	2,06824	-1,32725	-1,01914	,40705
Zscore: PM10_08-11	,87481	-,69333	,52742	-1,36935	1,10423	,26330	,33469
Zscore(NO2EEA2008)	,09364	-,50479	,66836	1,58073	-1,25369	-,81611	1,00426
Zscore: NO2.08-11	,06774	-,16252	-,11940	-,86193	,72341	-,43036	-,46928

Input from FILE Subcommand

Final Cluster Centers

	Cluster						
	1	2	3	4	5	6	7
Zscore(LEZ_opp)	,18122	-,28058	-,12782	-,20806	-,28914	-,12959	5,13881
Zscore: LEZ/Stad_inw	1,38239	-,54928	-,36851	-,70635	-,54314	,22410	,52385
Zscore(Reg.cars.inw)	-,19478	-,16561	-,09989	,76026	-,16034	6,69250	-,47027
Zscore(PM10EEA2008)	-,41533	,17365	,27859	2,06824	-1,27401	-1,01914	,40705
Zscore: PM10_08-11	,85965	-,78026	,52742	-1,36935	,82605	,26330	,33469
Zscore(NO2EEA2008)	,24968	-,45307	,66836	1,58073	-1,16399	-,81611	1,00426
Zscore: NO2.08-11	,04134	-,20218	-,11940	-,86193	,53066	-,43036	-,46928

TABEL 2.24: Afstanden tussen de clustercentra onderling, derde clusteranalyse (SPSS, eigen onderzoek)

Distances between Final Cluster Centers

Cluster	1	2	3	4	5	6	7
1		2,745	1,991	4,376	2,628	7,138	5,213
2	2,745		1,745	3,065	2,391	7,096	5,840
3	1,991	1,745		3,007	2,518	7,109	5,381
4	4,376	3,065	3,007		5,133	7,362	6,145
5	2,628	2,391	2,518	5,133		7,000	6,282
6	7,138	7,096	7,109	7,362	7,000		9,193
7	5,213	5,840	5,381	6,145	6,282	9,193	

TABEL 2.25 : ANOVA-tabel van de derde clusteranalyse (SPSS, eigen onderzoek)

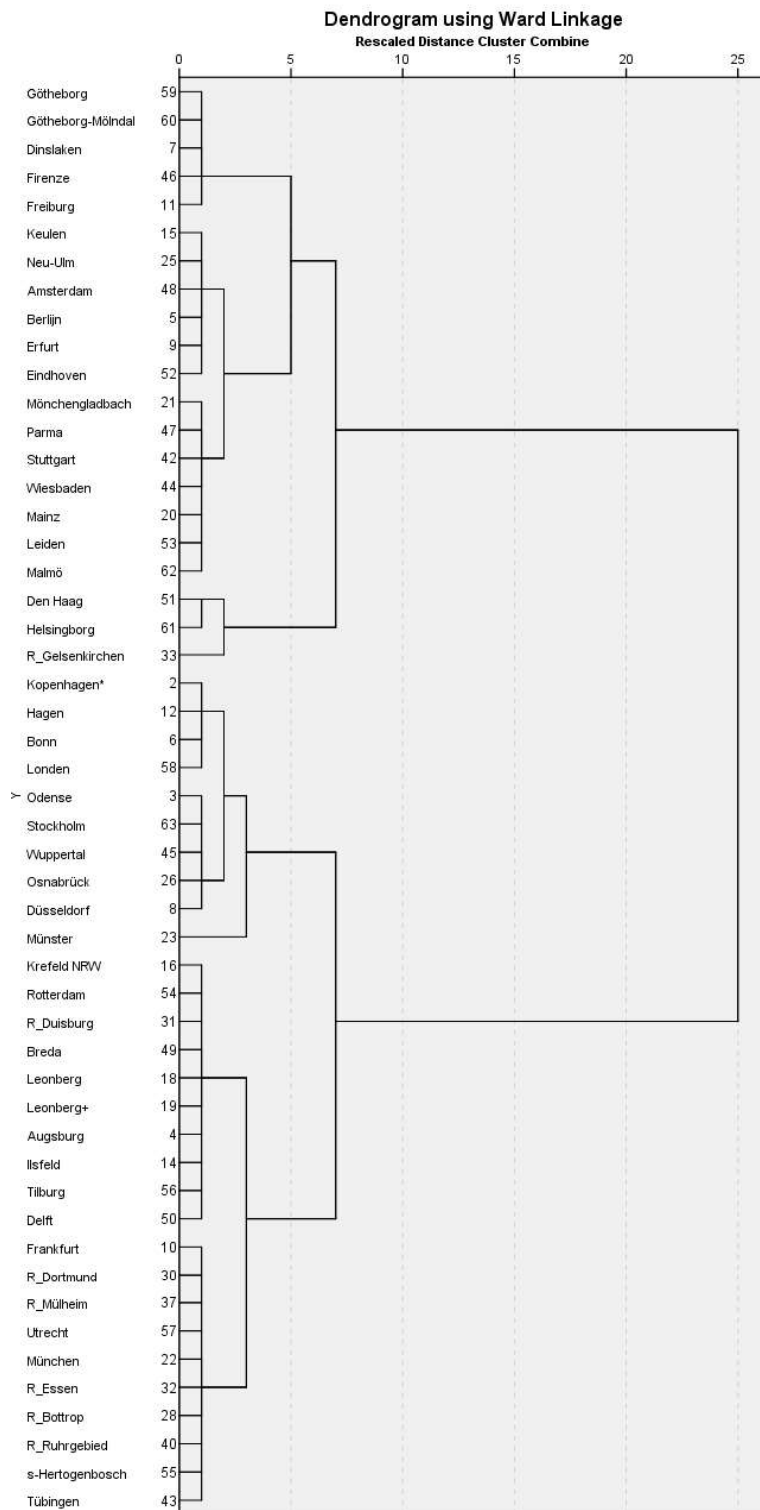
ANOVA

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Zscore(LEZ_opp)	9,204	6	,140	41	65,671	,000
Zscore: LEZ/Stad_inw	4,189	6	,396	41	10,587	,000
Zscore(Reg.cars.inw)	7,998	6	,110	41	72,792	,000
Zscore(PM10EEA2008)	4,948	6	,495	41	9,988	,000
Zscore: PM10_08-11	5,013	6	,458	41	10,943	,000
Zscore(NO2EEA2008)	4,805	6	,514	41	9,343	,000
Zscore: NO2.08-11	,938	6	,370	41	2,535	,035

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

BIJLAGE 6: Vierde clusteranalyse: trends in luchtkwaliteit

A) stap 1: Hiërarchische clusteranalys – 4 clusters



Figuur 2.9: Dendrogram voor 4-clusteroplossing van agglomeratieve hiërarchische vierde clusteranalyse in SPSS, als input voor k-means clusteranalyse in stap 2. Ex-ante gedefinieerd cluster aantal is vier, theoretisch onderbouwd (eigen onderzoek)

B) stap 2: K-means clusteranalyse (SPSS)

TABEL 2.27 (a en b): Initiële clustercentra (< hiërarchische clusteranalyse) en finale clustercentra voor vierde clusteranalyse (na K-means) (eigen onderzoek)

Initial Cluster Centers

	Cluster			
	1	2	3	4
PM10_08-11	-2,2	,9	,6	7,3
NO2.08-11	-7,4	-2,0	4,1	11,3

Input from FILE Subcommand

Final Cluster Centers

	Cluster			
	1	2	3	4
PM10_08-11	-2,2	,9	-,3	6,2
NO2.08-11	-7,4	-1,9	3,8	8,9

TABEL 2.28: Afstanden tussen de clustercentra onderling, vierde clusteranalyse (SPSS, eigen onderzoek)

Distances between Final Cluster Centers

Cluster	1	2	3	4
1		6,233	11,330	18,242
2	6,233		5,849	12,016
3	11,330	5,849		8,191
4	18,242	12,016	8,191	

TABEL 2.29 : ANOVA-tabel van de vierde clusteranalyse (SPSS, eigen onderzoek)

ANOVA

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
PM10_08-11	91,568	3	8,491	47	10,784	,000
NO2.08-11	431,195	3	5,558	47	77,585	,000

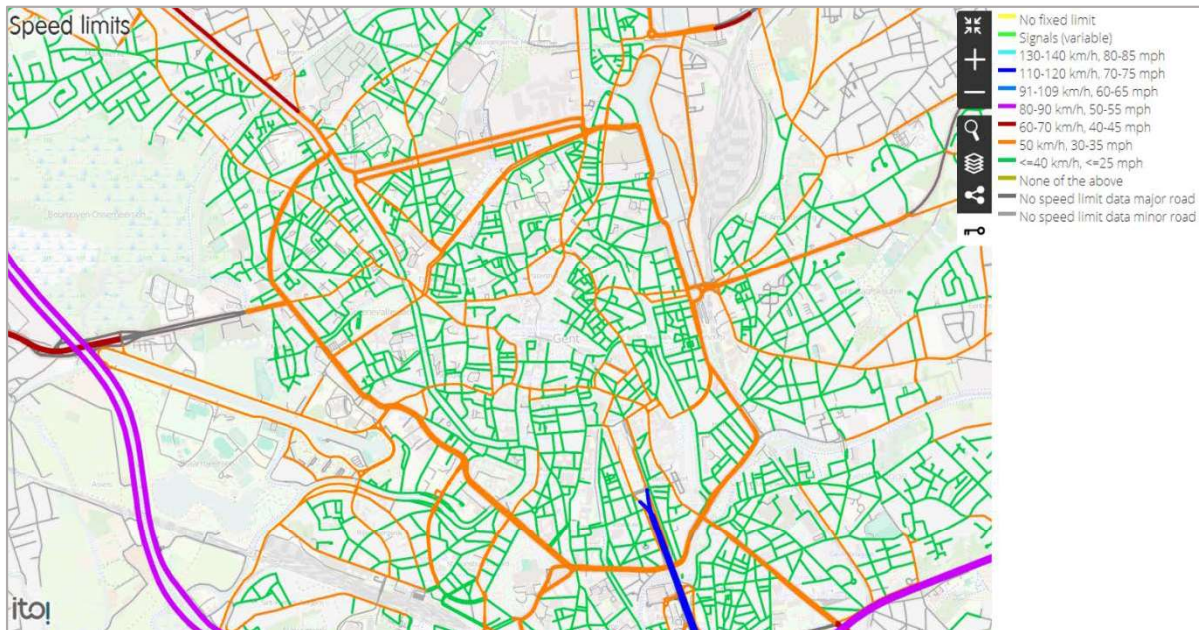
The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

C) Scores van de steden op de variabelen, clusterlidmaatschap en afstand tot clustercentrum

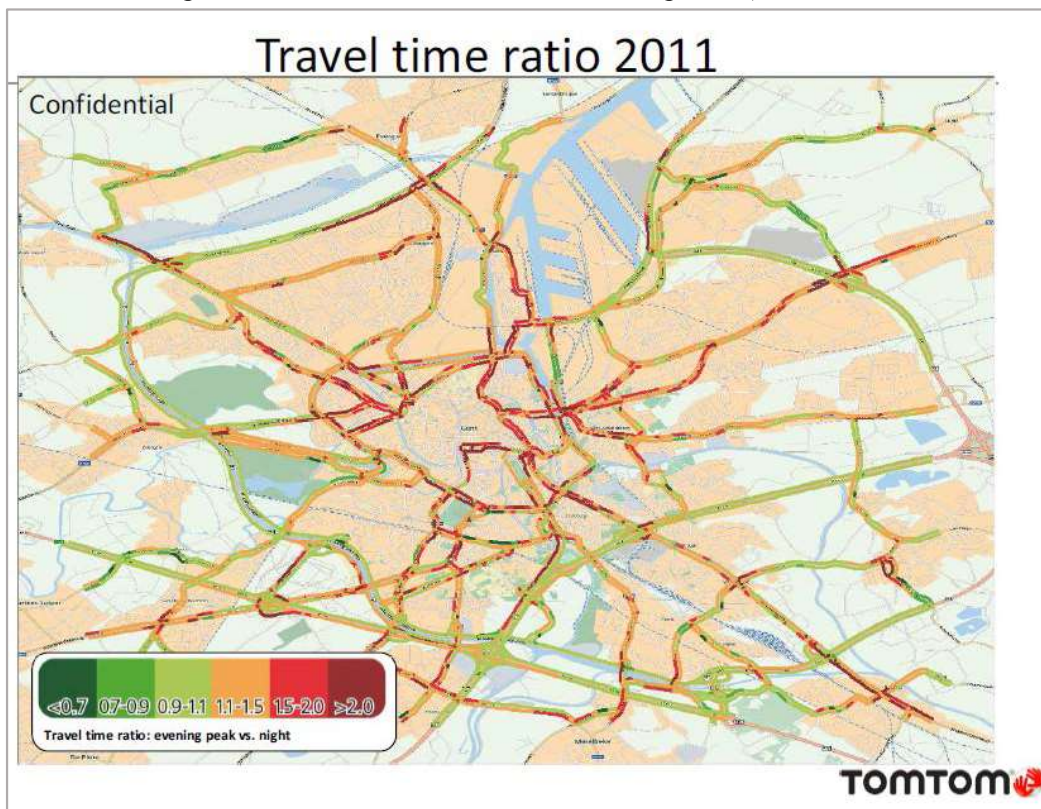
TABEL 2.30: Oorspronkelijke variabelen, Z-scores en clusterresultaten voor alle steden, vierde clusteranalyse (eigen onderzoek)

Stad	PM10_0811	NO2.0811	cluster_NEW4	QCL4_trends	dist_QCL4_trends
Londen	-1,1	-7,3	1	1	1,070
Bonn	-1,3	-6,6	1	1	1,218
Osnabrück	-3,6	-5,9	1	1	2,025
Düsseldorf	-4,3	-9,2	1	1	2,868
Wuppertal	-3,1	-4,2	1	1	3,264
Stockholm	-3,9	-4,1	1	1	3,630
Kopenhagen*	1,5	-8,2	1	1	3,766
Odense	-4,2	-3,9	1	1	4,020
Hagen	2,0	-8,1	1	1	4,266
Münster	-3,8	-16,0	1	1	8,808
München	1,6	-2,1	2	2	0,719
Utrecht	1,5	-2,6	2	2	0,888
Tilburg	0,1	-1,3	2	2	1,002
R_Mülheim	1,6	-3,1	2	2	1,366
R_Dortmund	2,1	-1,0	2	2	1,498
R_Essen	2,5	-2,0	2	2	1,595
Frankfurt	2,5	-1,0	2	2	1,831
R_Duisburg	0,9	-3,9	2	2	1,999
Krefeld NRW	-1,0	-2,8	2	2	2,066
Augsburg	-1,0	-0,7	2	2	2,238
Breda	-0,4	-3,9	2	2	2,337
Leonberg	-1,7	-1,4	2	2	2,638
Leonberg+	-1,7	-1,4	2	2	2,638
R_Bottrop	3,0	-3,5	2	2	2,676
Eindhoven	0,0	0,6	3	2	2,698
Ilsfeld	-1,4	0,0	2	2	2,965
Rotterdam	-2,0	-3,5	2	2	3,234
R_Ruhrgebied	4,7	0,4	2	2	4,496
s-Hertogenbosch	5,7	-1,3	2	2	4,843
Delft	-4,1	-0,3	2	2	5,246
Tübingen	5,7	-5,3	2	2	5,895
Keulen	0,2	3,1	3	3	0,864
Amsterdam	0,9	4,0	3	3	1,185
Neu-Ulm	0,3	2,5	3	3	1,461
Erfurt	1,2	1,8	3	3	2,529
Dinslaken	-3,0	4,3	3	3	2,766
Berlijn	1,4	1,4	3	3	2,933
Mainz	2,8	3,7	3	3	3,069
Wiesbaden	2,7	4,5	3	3	3,077
Göteborg	-3,5	3,1	3	3	3,349
Göteborg-Mölndal	-3,5	3,1	3	3	3,349
Stuttgart	3,4	4,9	3	3	3,794
Malmö	4,2	3,0	3	3	4,590
Firenze	-5,2	4,8	3	3	5,023
Freiburg	-5,8	9,5	3	3	7,881
Parma	5,8	7,8	3	4	1,176
Helsingborg	4,9	10,7	4	4	2,186
Mönchengladbach	4,2	6,7	3	4	2,889
Leiden	5,2	4,8	3	4	4,244
Den Haag	3,2	13,4	4	4	5,461
R_Gelsenkirchen	13,7	9,9	4	4	7,576
Aalborg	N.A	-9,0	N.A	N.A	N.A
Heidenheim	N.A	0,4	N.A	N.A	N.A
Langenfeld	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
Neuss	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
R_Bochum	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
R_Castrop-Rauxel	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
R_Gladbeck	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
R_Herne	N.A	50,3	N.A	N.A	N.A
R_Herten	N.A	0,5	N.A	N.A	N.A
R_Oberhausen	N.A	4,0	N.A	N.A	N.A
R_Recklinghausen	N.A	-4,1	N.A	N.A	N.A
Remscheid	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A

BIJLAGE 7: Snelheidstype en verkeersstagnatie in Gent



FIGUUR 3.2: Wegen en hun snelheidstypes, voor het studiegebied (ITO, <http://www.itoworld.com>)



FIGUUR 3.3: Verkeersstagnatie in Gent, *travel time ratio: evening vs. night* (Bron: Tomtom, verkregen via Stad Gent).

BIJLAGE 8: Emissiefactoren

TABEL 3.6: Emissiefactoren voor 2020 die het CAR-model hanteert voor het berekenen van de pollutantenconcentraties (LNE, 2010, tabel 14, p.69)

Jaar	Voertuigklasse (code)	Voertuigklasse (omschrijving)	Snelheidsregime		NOx	NO2	PM2.5_uitlaat	PM2.5_niet-uitlaat		PM10_niet-uitlaat	
			Snelheid	km/u				g/vkm	g/vkm	g/vkm	g/vkm
2020	p	licht	a	100	0.221	0.112	0.003	0.008	0.013		
2020	p	licht	b	44	0.200	0.099	0.003	0.014	0.026		
2020	p	licht	e	26	0.265	0.132	0.003	0.014	0.027		
2020	p	licht	c	19	0.301	0.150	0.004	0.014	0.027		
2020	p	licht	d	13	0.336	0.168	0.004	0.014	0.027		
2020	m	middelzwaar	a	100	1.605	0.171	0.016	0.041	0.074		
2020	m	middelzwaar	b	44	1.734	0.187	0.024	0.059	0.116		
2020	m	middelzwaar	e	26	2.168	0.234	0.036	0.061	0.119		
2020	m	middelzwaar	c	19	2.549	0.276	0.048	0.061	0.119		
2020	m	middelzwaar	d	13	3.136	0.339	0.067	0.061	0.119		
2020	v	zwaar	a	100	2.544	0.258	0.023	0.054	0.094		
2020	v	zwaar	b	44	3.322	0.338	0.035	0.079	0.145		
2020	v	zwaar	e	26	4.166	0.424	0.055	0.079	0.146		
2020	v	zwaar	c	19	4.790	0.487	0.074	0.079	0.146		
2020	v	zwaar	d	13	5.589	0.569	0.106	0.079	0.146		
2020	b	bussen	a	100	2.208	0.267	0.022	0.023	0.042		
2020	b	bussen	b	44	3.346	0.403	0.033	0.042	0.085		
2020	b	bussen	e	26	4.687	0.564	0.055	0.044	0.089		
2020	b	bussen	c	19	5.974	0.718	0.075	0.044	0.089		
2020	b	bussen	d	13	8.147	0.979	0.105	0.044	0.089		

TABEL 3.7: Emissiefactoren voor 2020 die het LNE-model hanteert voor het berekenen van de pollutantenconcentraties (LNE)

			EF EC	EF NOx	EF NO2	verkeersintensiteit		PM2,5
			2020	2020	2020	2020		2020
urban	CAR	no LEZ	0,0050	0,4244	0,2118	1,0000		0,0091
		LEZ	0,0018	0,3835	0,1914	0,9845	-1,5%	0,0060
		LEZ (RF)	0,0018	0,3835	0,1914			0,0060
	LDV	no LEZ	0,0077	0,5545	0,2767	1,0000		0,0098
		LEZ	0,0019	0,4545	0,2268	0,9776	-2,2%	0,0033
		LEZ (RF)	0,0019	0,4545	0,2268			0,0033
	HDV	no LEZ	0,0086	1,7931	0,1829	1,0000		0,0145
		LEZ	0,0066	1,6576	0,1691	0,9967	-0,3%	0,0119
		LEZ (RF)	0,0066	1,6576	0,1691			0,0119
rural	CAR	no LEZ	0,0040	0,2890	0,1431	1,0000		0,0073
		LEZ	0,0014	0,2591	0,1282	0,9845	-1,5%	0,0047
		LEZ (RF)	0,0014	0,2591	0,1282			0,0047
	LDV	no LEZ	0,0051	0,4195	0,2076	1,0000		0,0065
		LEZ	0,0013	0,3437	0,1701	0,9776	-2,2%	0,0022
		LEZ (RF)	0,0013	0,3437	0,1701			0,0022
	HDV	no LEZ	0,0051	0,7979	0,0814	1,0000		0,0089
		LEZ	0,0039	0,6785	0,0692	0,9967	-0,3%	0,0074
		LEZ (RF)	0,0039	0,6785	0,0692			0,0074
highway	CAR	no LEZ	0,0046	0,4270	0,2165	1,0000		0,0083
		LEZ*	0,0016	0,3841	0,1947	0,9845	-1,5%	0,0053
		LEZ (RF)	0,0016	0,3841	0,1947			0,0053
	LDV	no LEZ	0,0156	0,6016	0,3050	1,0000		0,0200
		LEZ*	0,0040	0,4935	0,2502	0,9776	-2,2%	0,0068
		LEZ (RF)	0,0040	0,4935	0,2502			0,0068
	HDV	no LEZ	0,0037	0,4232	0,0427	1,0000		0,0071
		LEZ*	0,0029	0,3345	0,0338	0,9967	-0,3%	0,0060
		LEZ (RF)	0,0029	0,3345	0,0338			0,0060

opm:

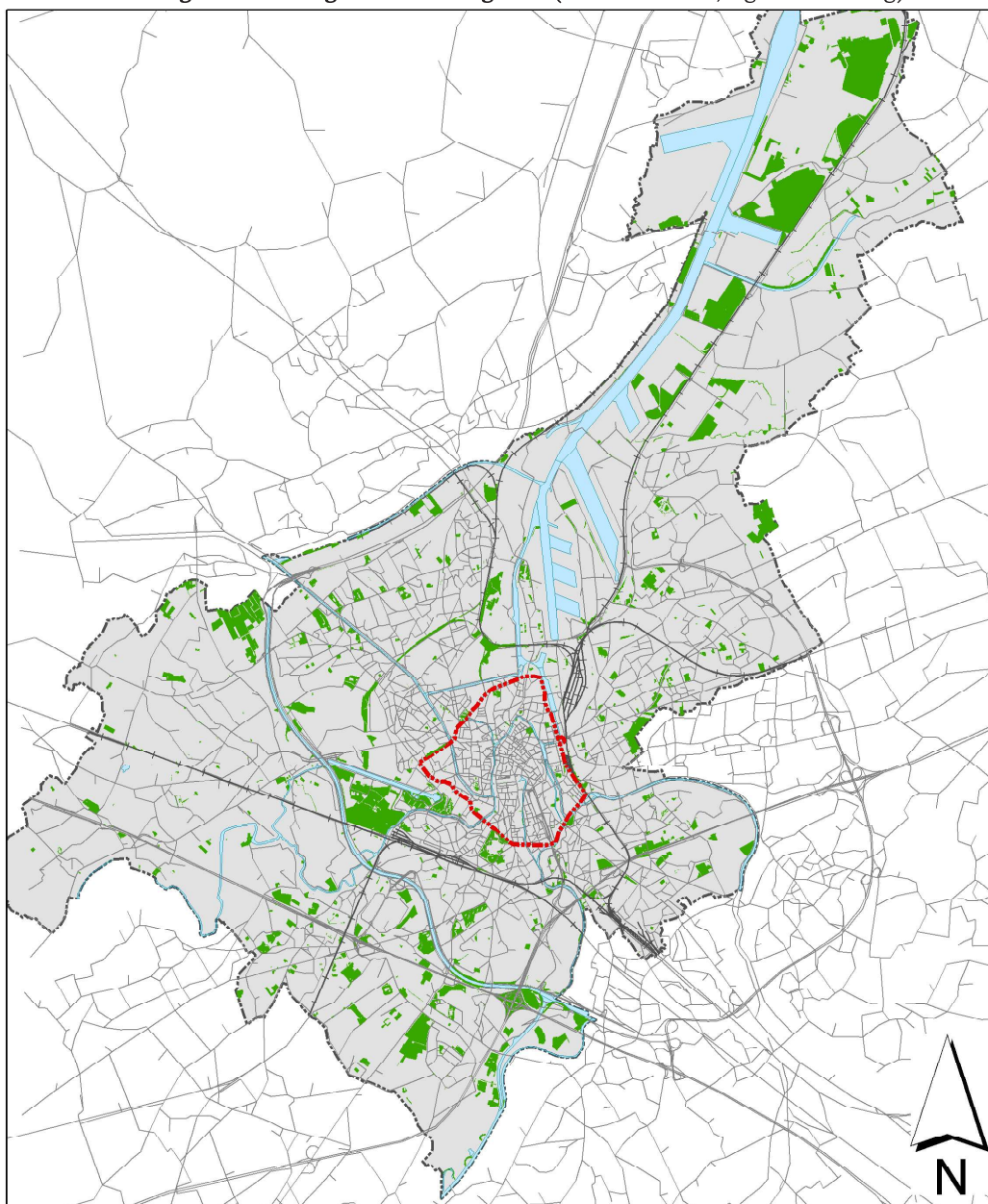
* voertuigen met een roetfilter zijn niet meegenomen

(RF): 50 % van de euro 3 dieselwagens wordt uitgerust met roetfilter (retrofit). Roetfilter reduceert PM uitstoot met 30 %

verhouding NO2/NOx afgeleid uit verhoudingen EF uit CAR Vlaanderen







BIJLAGE 9: KAARTEN

KAART 1: Situering en afbakening van het studiegebied (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

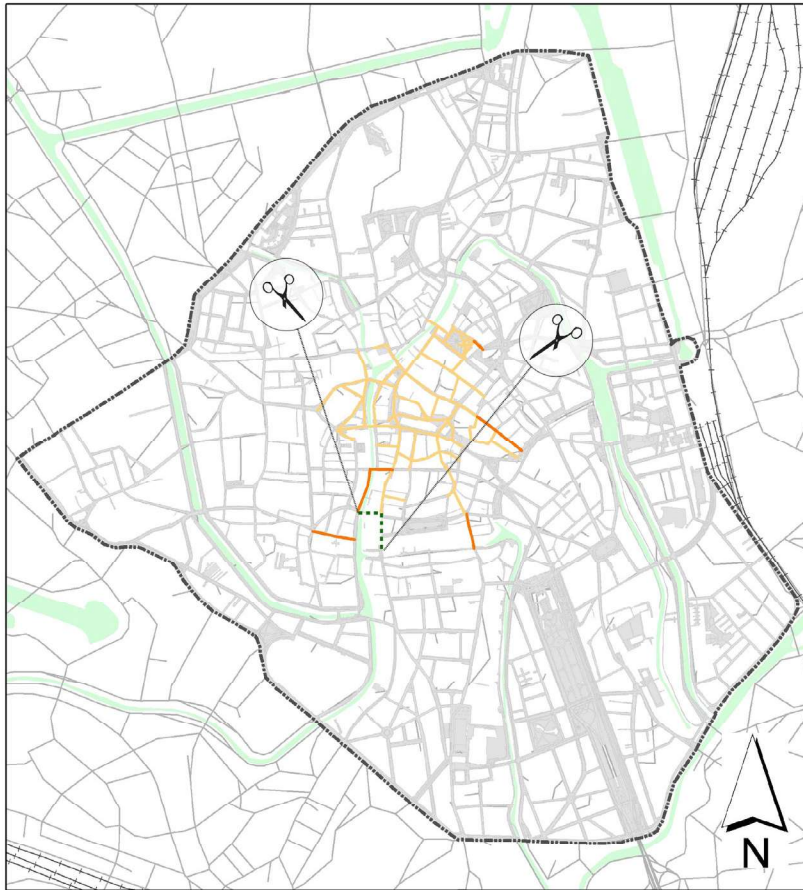


Situering Studiegebied

0 1 900 3 800 7 600 meter

-  Groengebied
-  Wegennet
-  spoorweg
-  water(wegen)
-  Grondgebied Gent
-  Studiegebied

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, eigen onderzoek

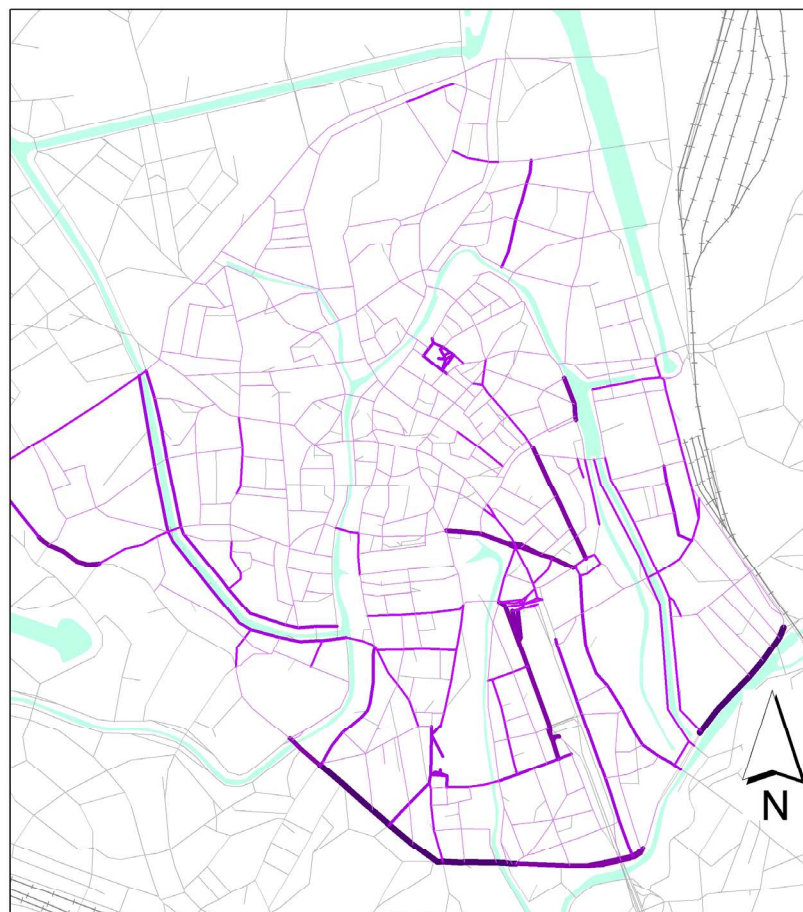


Knip Koophandelsplein en uitbr. voetgangersgebied
 0 305 610 1 220 meter

KAART 2: Grafische weergave van ingrepen van 'Knip KHP & uitbreiding VGG' -scenario
 (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

Uitbreiding Voetgangersgebied

- Studiegebied
- VGG
- uitbreiding VGG, 2020
- spoorweg
- Openbare Ruimte
- wegennet
- water(weg)

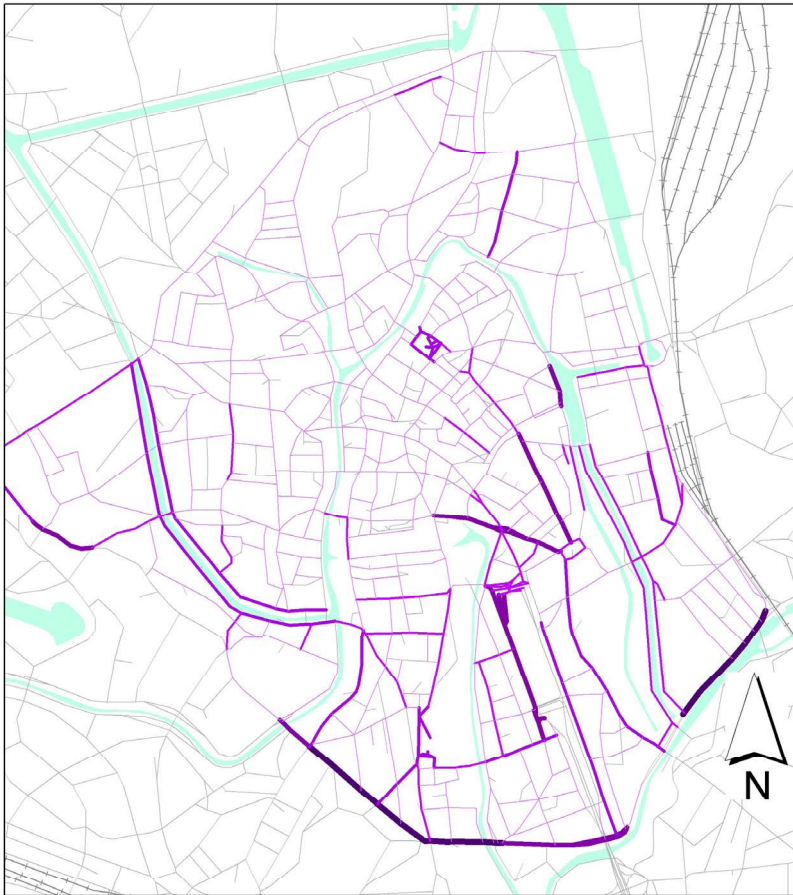


Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten Basisgegevens 2011
 0 250 500 1 000 meter

Kaart 3: Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten, situatie 2010
 (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten Basisgegevens 2011

- 0 - 2951
- 2952 - 12252
- 12253 - 29704
- 29705 - 58700
- 58701 - 129542
- Wegennet
- spoorweg
- water(wegen)

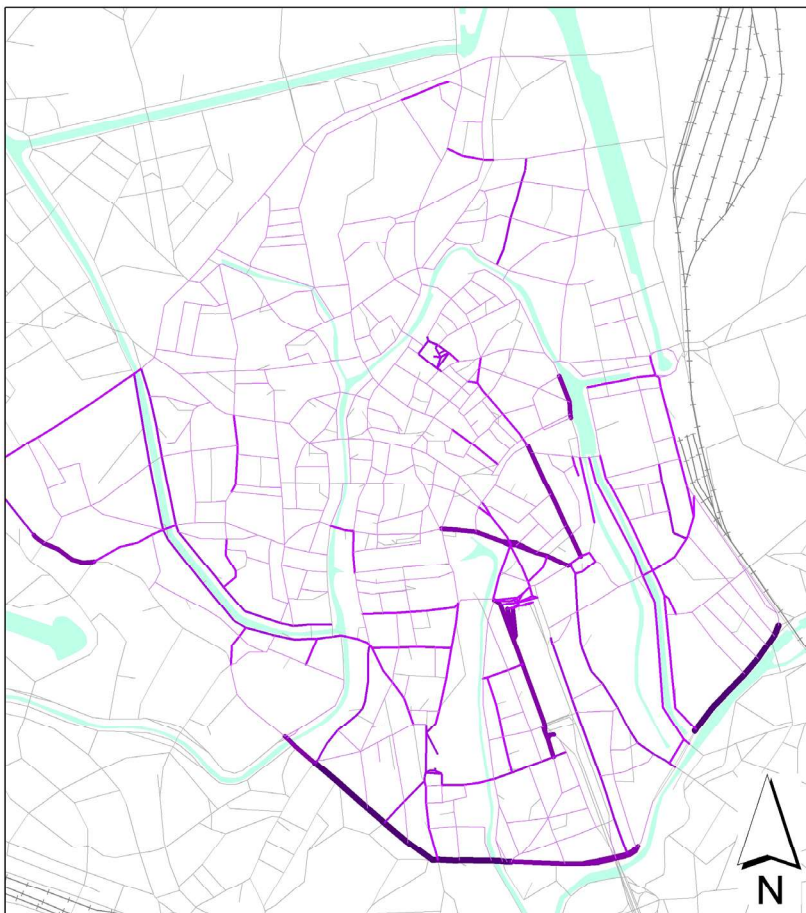
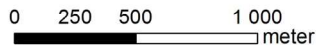


Kaart 4: Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten, scenario 3, autonome groei 2020
 (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten scenario: autonoom, 2020

- 0,00 - 3227,47
 - 3227,48 - 13399,83
 - 13399,84 - 32486,83
 - 32486,84 - 64199,33
 - 64199,34 - 141678,18
- Wegennet
 - spoorweg
 - water(wegen)

Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten scenario: autonoom, 2020

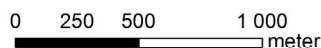


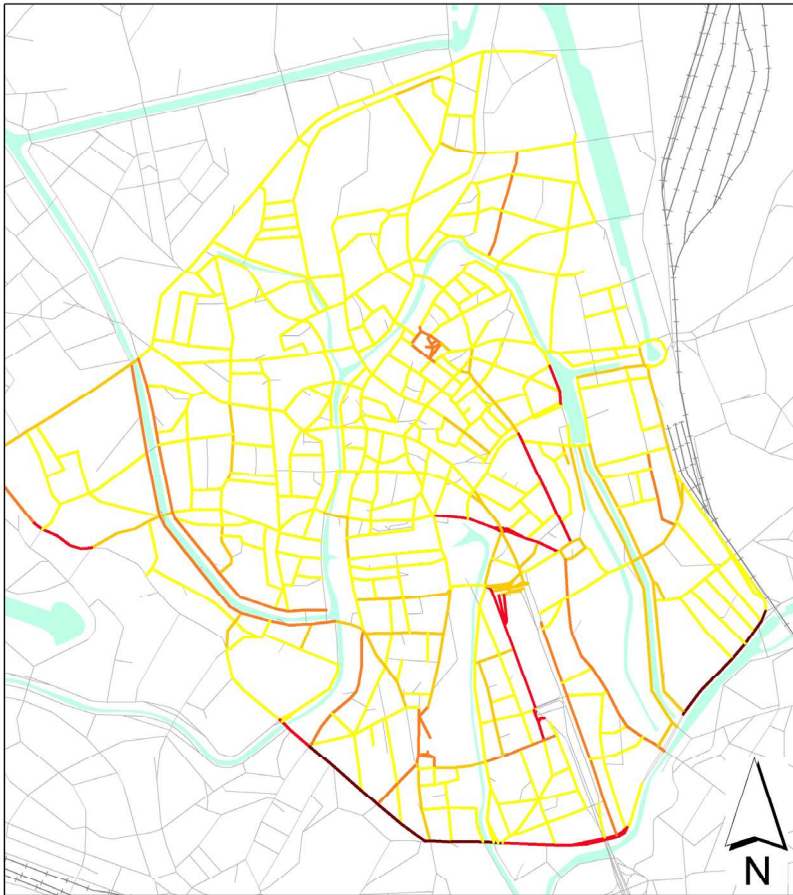
Kaart 5: Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten, scenario 4, milieuzone 2020
 (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten scenario: milieuzone, 2020

- 0 - 3203
 - 3204 - 13300
 - 13301 - 32244
 - 32245 - 63719
 - 63720 - 140618
- Wegennet
 - spoorweg
 - water(wegen)

Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten scenario: milieuzone, 2020



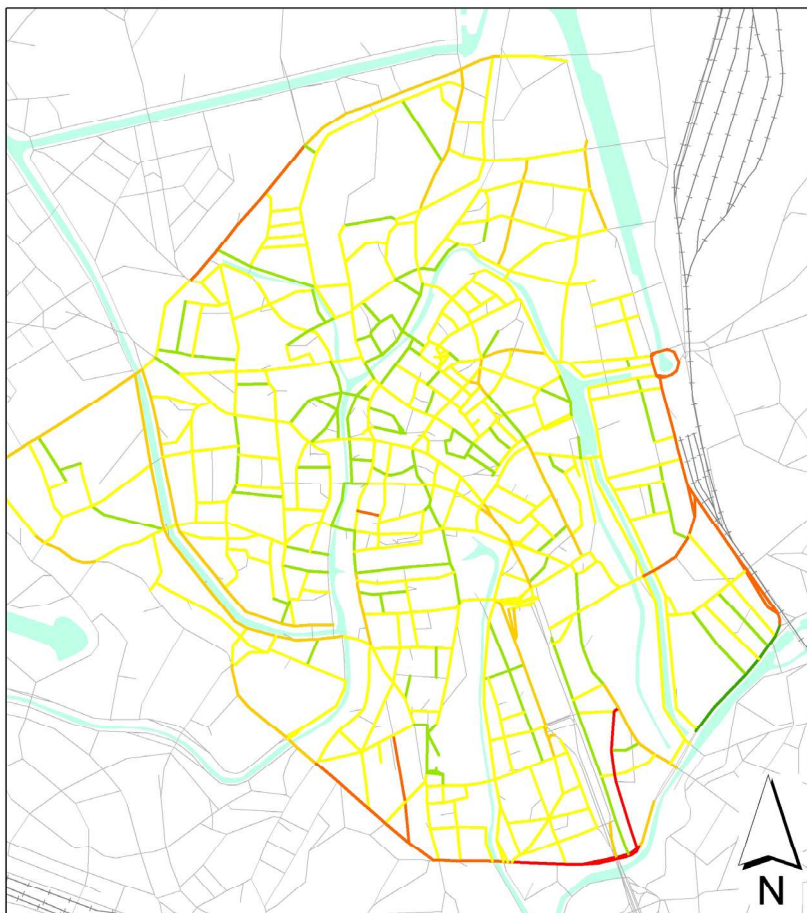
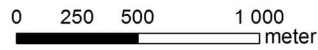


Kaart 6: Verschil in etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten, autonome groei 2020 t.o.v. situatie 2010
 (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

Verschil in etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten

- 0 - 276
- 277 - 1148
- 1149 - 2783
- 2784 - 5499
- 5500 - 12136
- Wegennet
- spoorweg
- water(wegen)

Scenario:
 autonome groei, 2020 t.o.v. situatie 2010

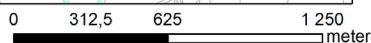


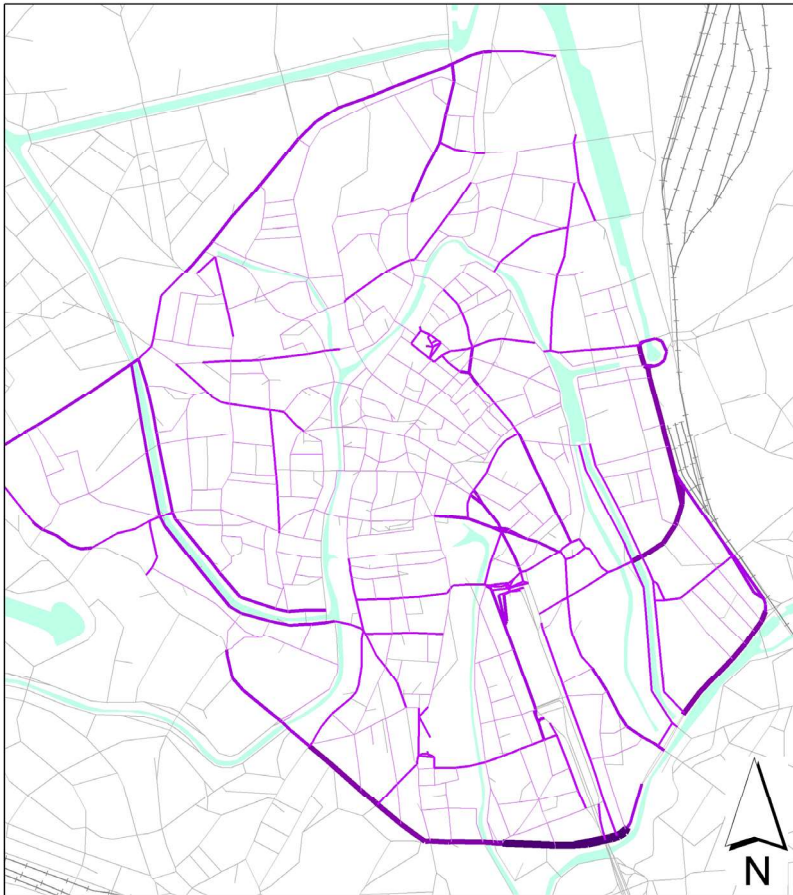
Kaart 7: Verschil in etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten, milieuzone 2020 t.o.v. situatie 2010
 (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

Verschil in etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten

- 0 - 276
- 277 - 1148
- 1149 - 2783
- 2784 - 5499
- 5500 - 12136
- Wegennet
- spoorweg
- water(wegen)

Scenario:
 'Knip KHP & uitbr. VGG' + milieuzone 2020 t.o.v. situatie 2010





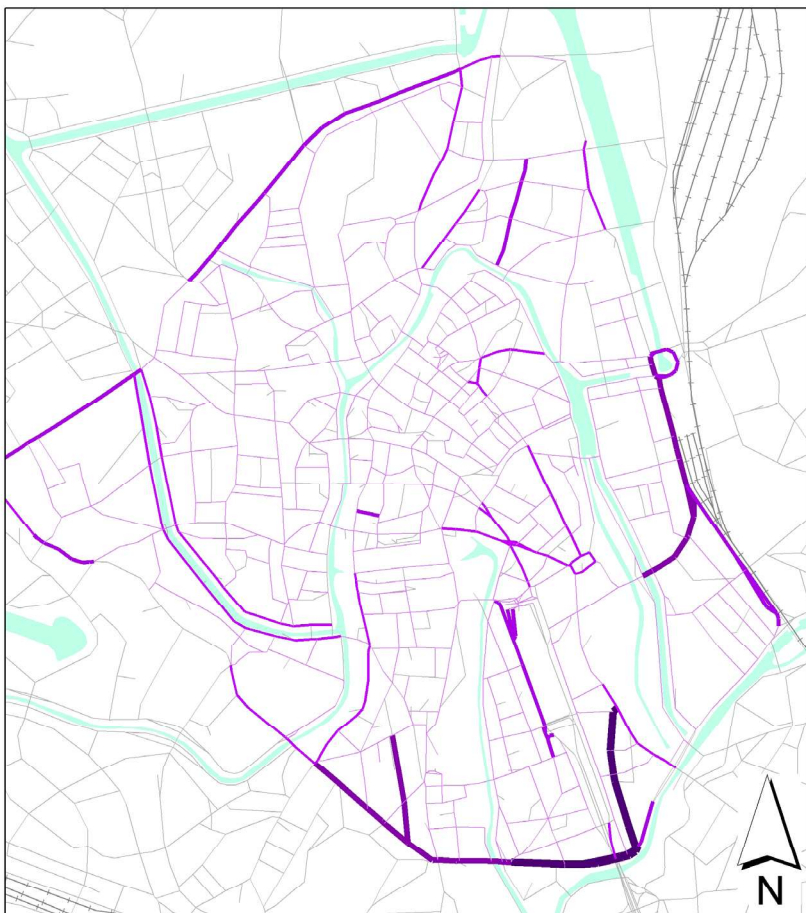
Kaart 8: Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten, scenario 5, 'Knip KHP & uitbr. VGG' 2020 (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten scenario: 'knip KHP & uitbr. VGG', 2020

- 0 - 14624
 - 14625 - 58772
 - 58773 - 178602
 - 178603 - 350018
 - 350019 - 548129
- Wegennet
 - spoorweg
 - water(wegen)

Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten scenario: 'knip KHP & uitbr. VGG', 2020

0 250 500 1 000 meter



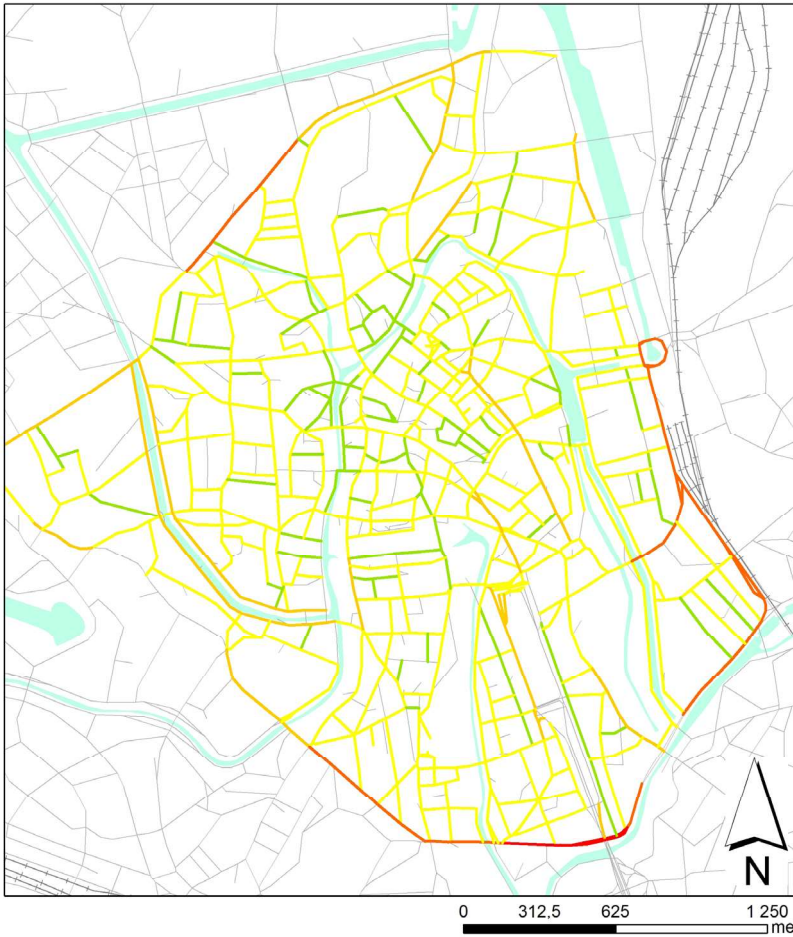
Kaart 9: Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten, scenario 6, 'Knip KHP & uitbr. VGG' mét milieuzone 2020 (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

Etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten

- 0 - 34242
 - 34243 - 97554
 - 97555 - 177266
 - 177267 - 347399
 - 347400 - 544028
- Wegennet
 - spoorweg
 - water(wegen)

Scenario: 'Knip KHP & uitbr. VGG' + Milieuzone, 2020

0 250 500 1 000 meter

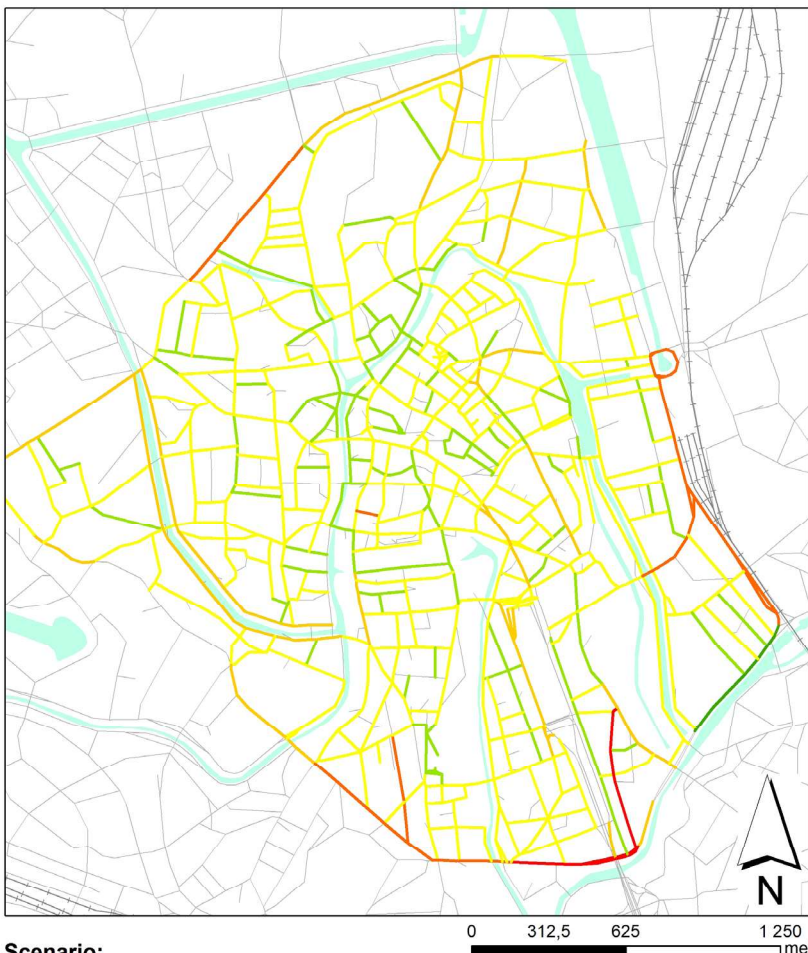


Kaart 10: Verschil in etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten, 'Knip KHP & uitbr. VGG' 2020 t.o.v. situatie 2010
 (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

Verschil in etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten

- -112573
- -112572 - 0
- 1 - 46215
- 46216 - 127929
- 127930 - 281988
- Wegennet
- spoorweg
- water(wegen)

Scenario:
 'Knip KHP & uitbr. VGG' 2020 t.o.v. situatie 2010



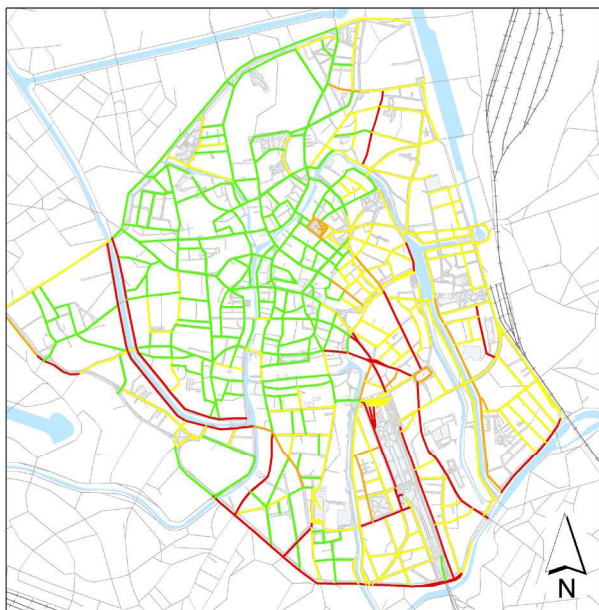
Kaart 11: Verschil in etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten, 'Knip KHP & uitbr. VGG' mét milieuzone 2020 t.o.v. situatie 2010
 (Bron: Stad Gent, eigen verwerking)

Verschil in etmaalgemiddelde voertuigintensiteiten

- -112573
- -112572 - 0
- 1 - 46215
- 46216 - 127929
- 127930 - 281988
- 281989 - 542369
- Wegennet
- spoorweg
- water(wegen)

Scenario:
 'Knip KHP & uitbr. VGG' + milieuzone 2020 t.o.v. situatie 2010

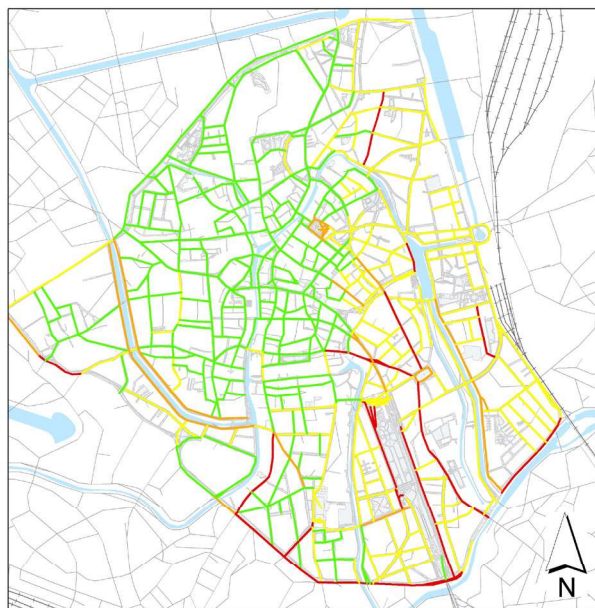
KAART 12: Jaargemiddelde NO₂ concentraties, 2010
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Situatie 2010

0 195 390 780 1170 meter

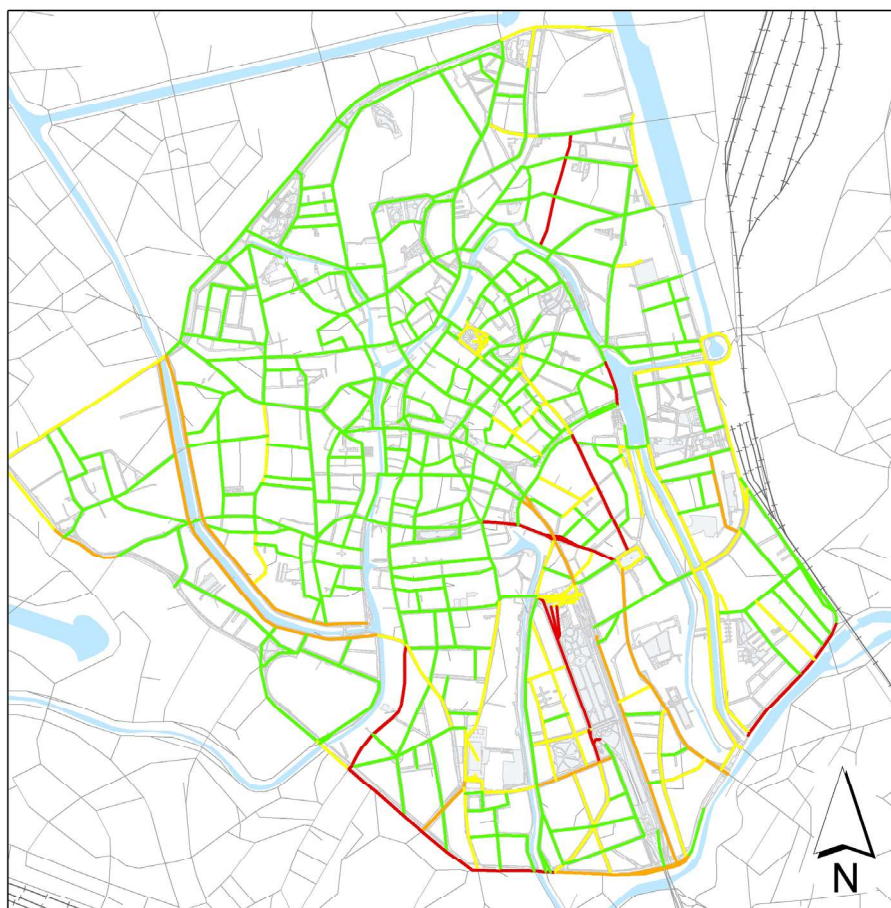
KAART 13: Jaargemiddelde NO₂ concentraties, autonome groei 2015
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonom, 2015)

0 195 390 780 1170 meter

**KAART 14 :
Jaargemiddelde NO₂-concentratie,
voor het autonome groeiscenario 2020**
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonom, 2020)

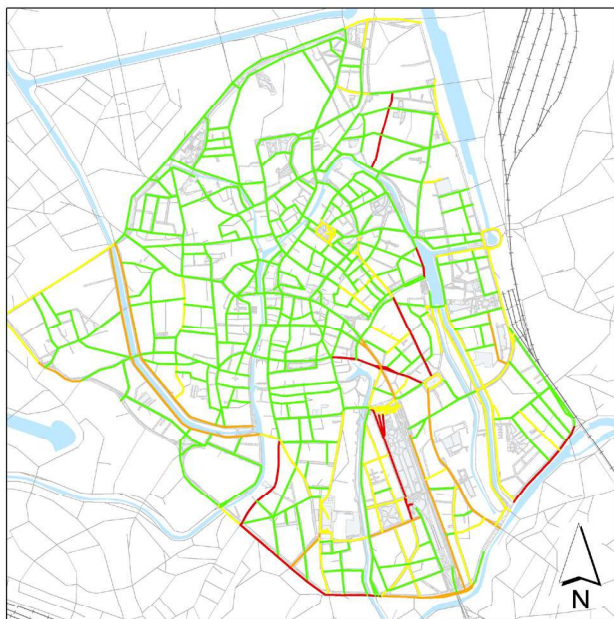
0 195 390 780 1170 meter

jaargemiddelde NO₂-concentratie

- < 20 µg/m³
 - 20,1 - 30,0 µg/m³
 - 30,1 - 40,0 µg/m³
 - 40,1 - 50,0 µg/m³
 - > 50 µg/m³
- Spoorwegen
 - Openbaar domein
 - Wegen
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

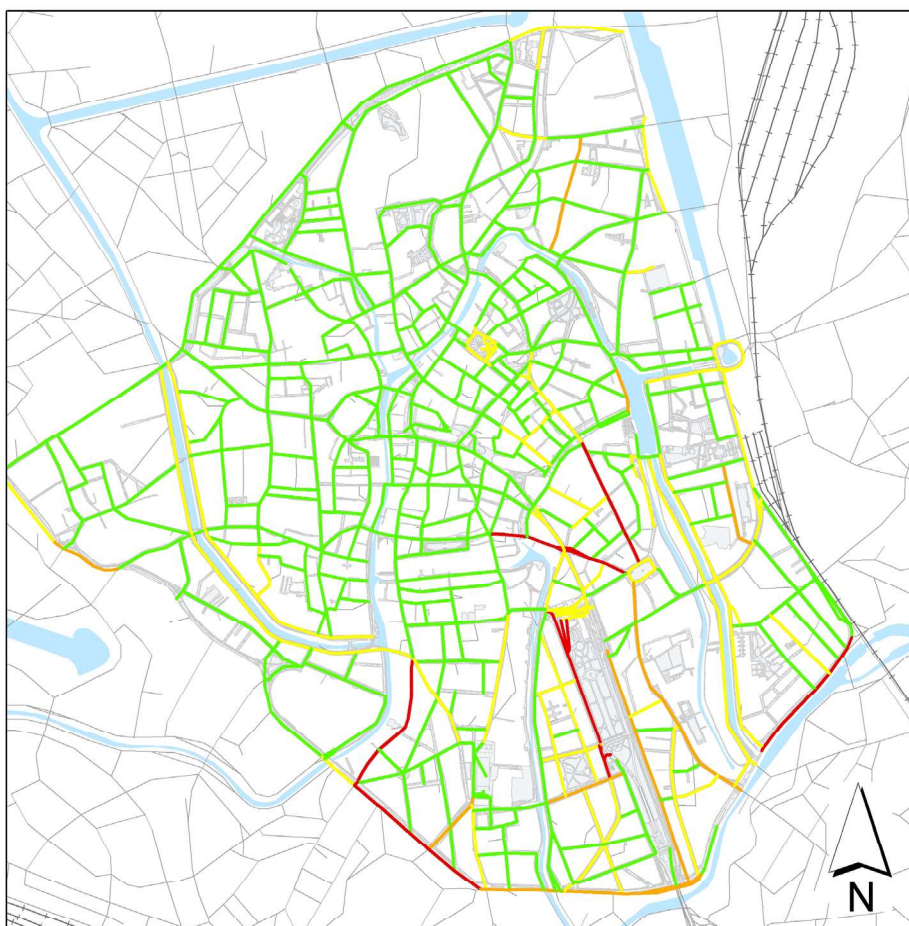
KAART 14 (herhaling) : Jaargemiddelde NO₂-concentratie, voor het autonome groeiscenario, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonom, 2020)

0 195 390 780 1170 meter

KAART 15:
Jaargemiddelde NO₂-concentratie,
voor het milieuzone-scenario 2020
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
+ Milieuzone (2020)

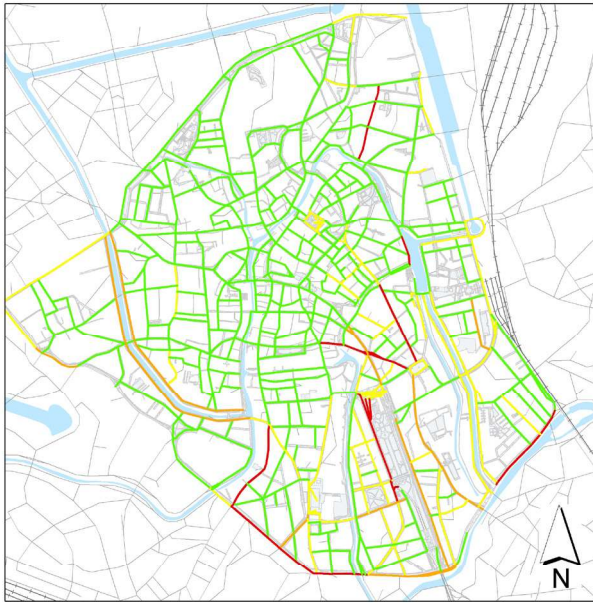
0 195 390 780 1170 meter

jaargemiddelde NO₂-concentratie

- < 20 µg/m³
 - 20,1 - 30,0 µg/m³
 - 30,1 - 40,0 µg/m³
 - 40,1 - 50,0 µg/m³
 - > 50 µg/m³
- Spoorwegen
 - Openbaar domein
 - Wegen
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

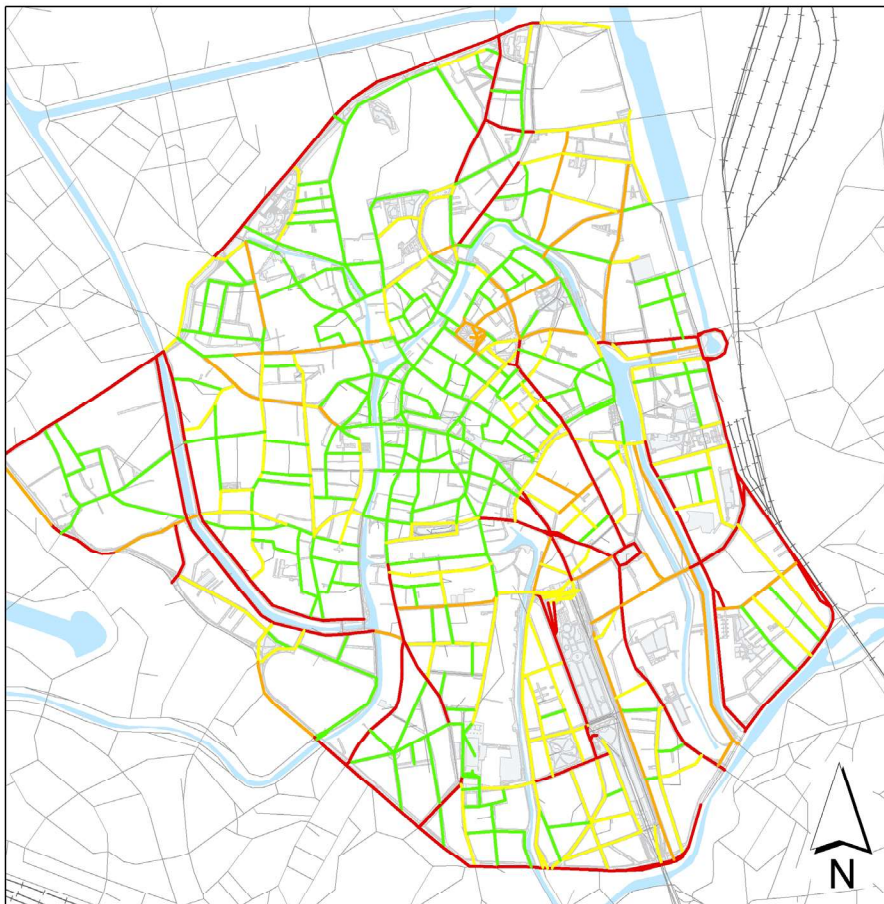
KAART 14 (herh.): Jaargemiddelde NO₂-concentratie, voor het autonome groeiscenario, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonoom, 2020)

0 195 390 780 1170 meter

KAART 16:
Jaargemiddelde NO₂-concentratie, voor het 'Knip KHP & uitbr. VGG'- scenario 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
+ Knip Koophandelsplein & Uitbreiding VGG (autonoom, 2020)

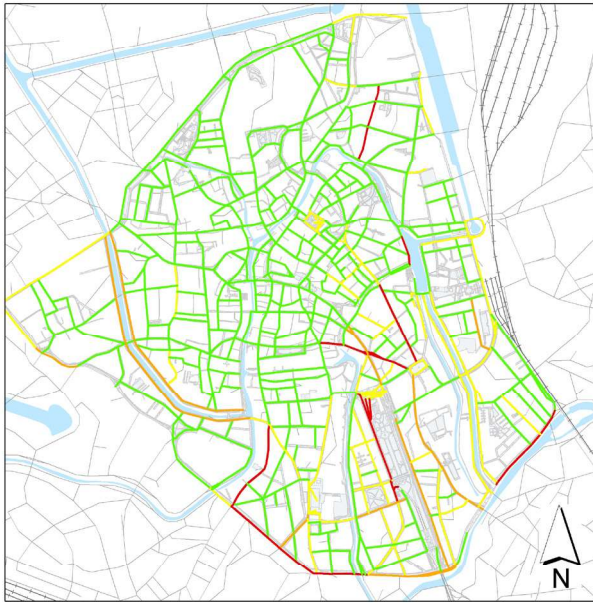
0 180 360 720 1080 meter

Jaargemiddelde NO₂-concentratie

- < 20,0 µg/m³
 - 20,1 - 30,0 µg/m³
 - 30,1 - 40,0 µg/m³
 - 40,1 - 50,0 µg/m³
 - > 50 µg/m³
- Spoorwegen
 - Wegen
 - Openbaar domein
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

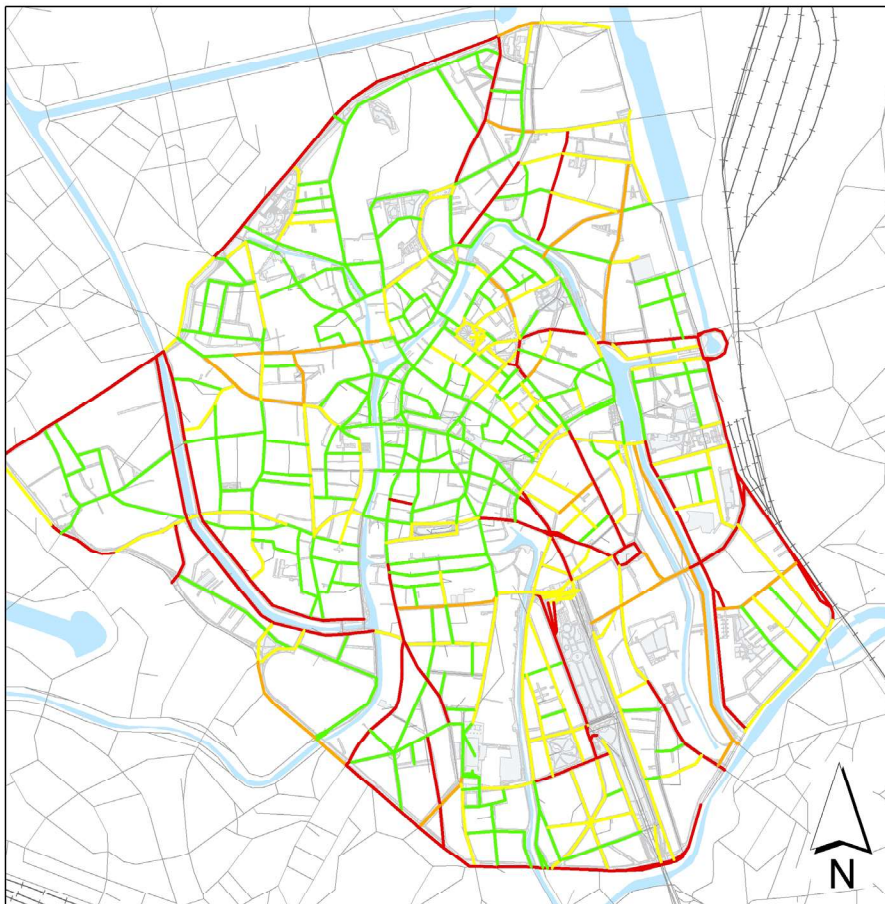
KAART 14 (herh.): Jaargemiddelde NO₂-concentratie, voor het autonome groeiscenario, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonoom, 2020)

0 195 390 780 1170 meter

KAART17:
Jaargemiddelde NO₂-concentratie, voor het 'Knip KHP & uitbr. VGG'-scenario met een milieuzone, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
+ Knip Koophandelsplein & Uitbreiding VGG (2020)
+ Milieuzone (2020)

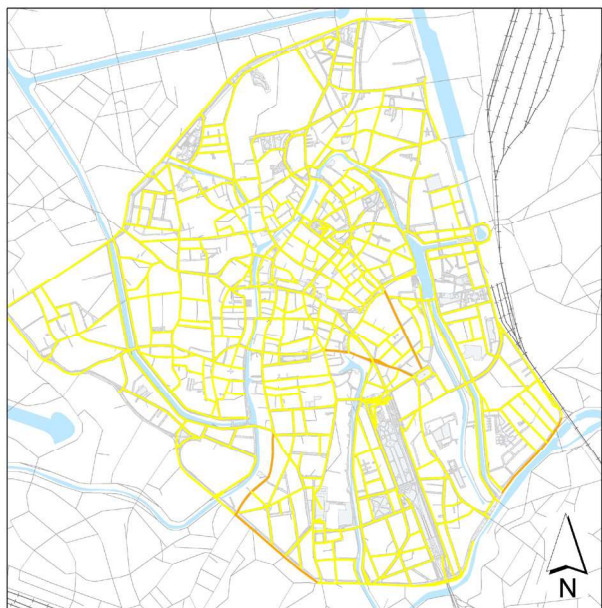
0 180 360 720 1080 meter

Jaargemiddelde NO₂-concentratie

- < 20,0 µg/m³
 - 20,1 - 30,0 µg/m³
 - 30,1 - 40,0 µg/m³
 - 40,1 - 50,0 µg/m³
 - > 50 µg/m³
- Spoorwegen
 - Wegen
 - Openbaar domein
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

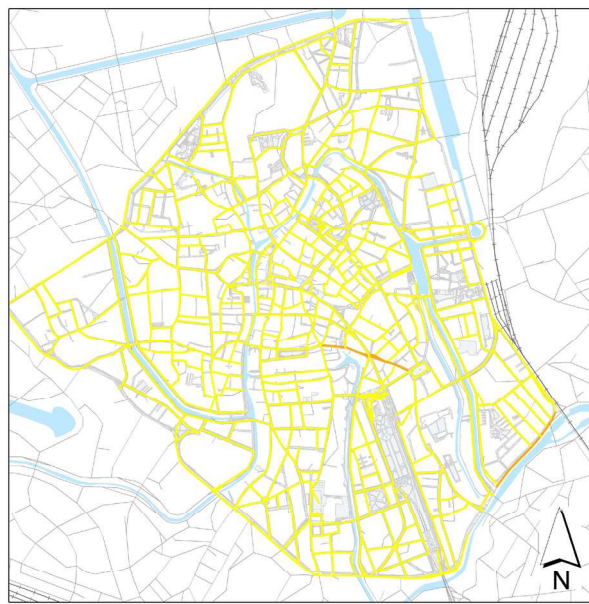
KAART 18: Jaargemiddelde PM10-concentraties, 2010
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Situatie 2010

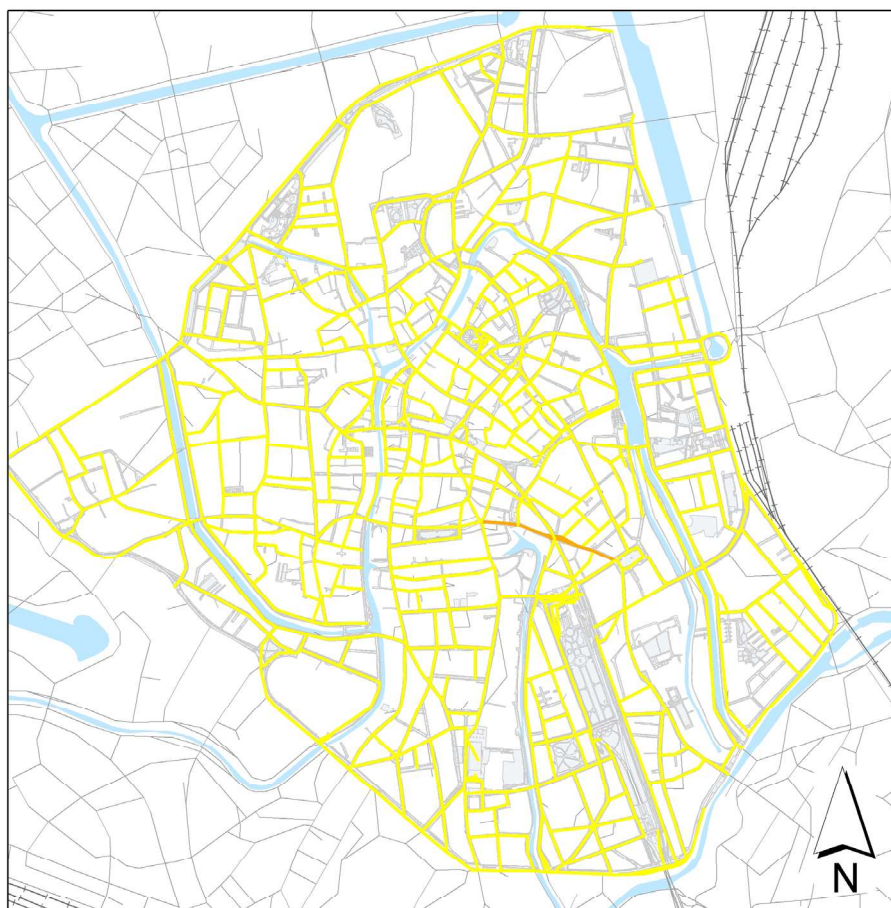
0 195 390 780 1170 meter

KAART 19: Jaargemiddelde PM10-concentraties, autonome groei 2015
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonom, 2015)

0 195 390 780 1170 meter



Scenario:
Basis (autonom, 2020)

0 195 390 780 1170 meter

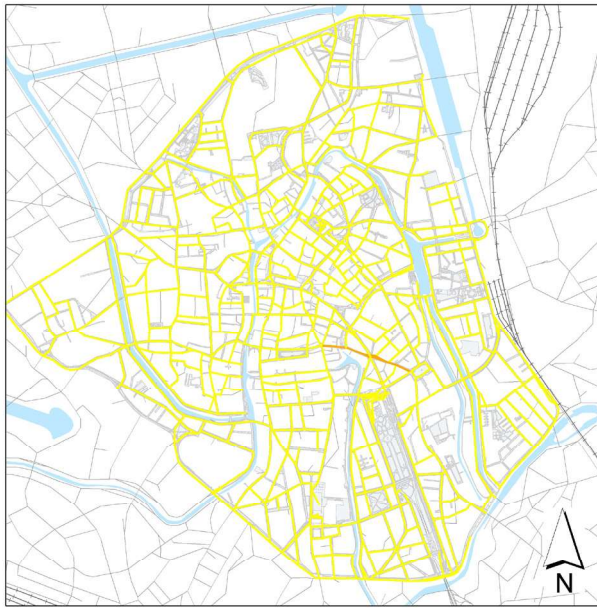
KAART 20: Jaargemiddelde PM10-concentraties, voor een autonoom groeiscenario 2020
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)

jaargemiddelde PM10-concentratie

- < 20,0 µg/m³
 - 20,1 - 30,0 µg/m³
 - 30,1 - 40,0 µg/m³
 - 40,1 - 50,0 µg/m³
 - > 50 µg/m³
- Spoorwegen
 - Openbaar domein
 - Wegen
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

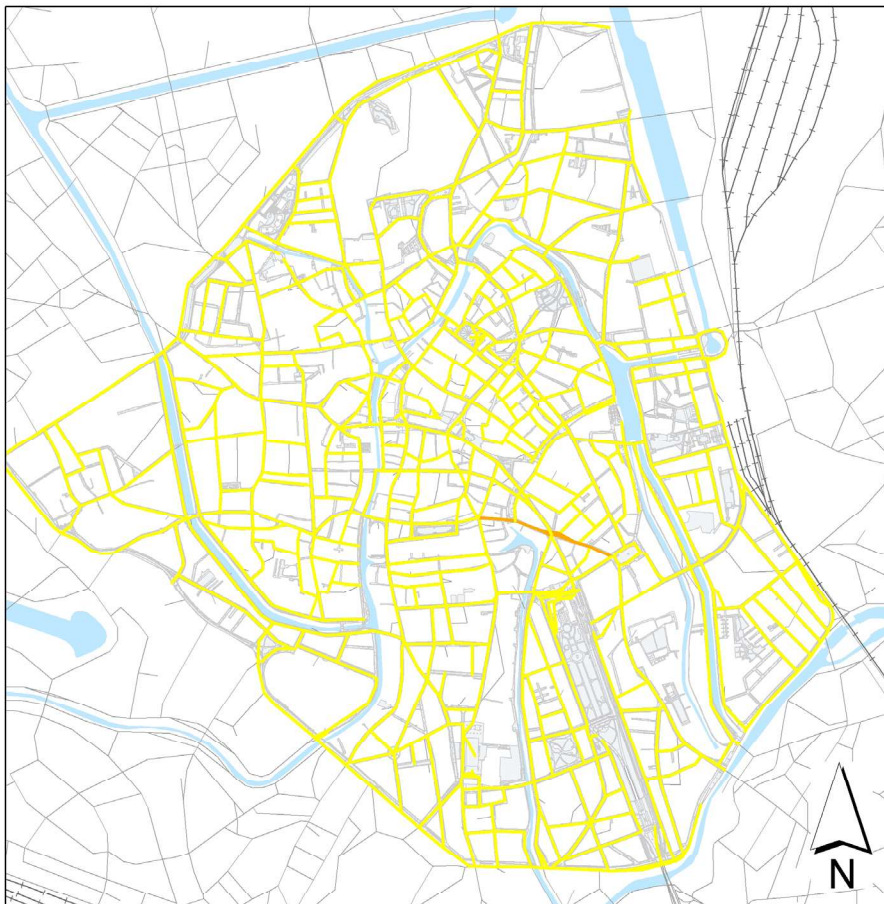
KAART 20 (herh.): Jaargemiddelde PM10-concentraties, voor een autonoom groeiscenario 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonoom, 2020)

0 195 390 780 1170 meter

KAART 21:
Jaargemiddelde PM10-concentraties, voor het milieuzone-scenario, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
+ Milieuzone (2020)

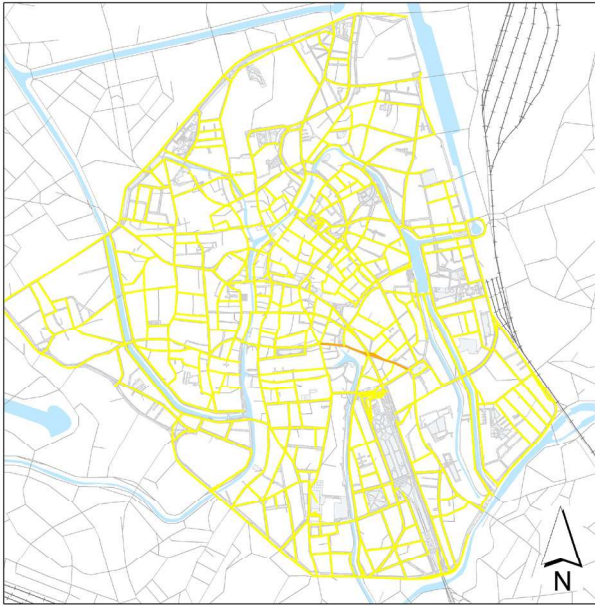
0 195 390 780 1170 meter

jaargemiddelde PM10-concentratie

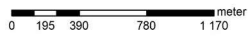
- < 20,0 µg/m³
 - 20,1 - 30,0 µg/m³
 - 30,1 - 40,0 µg/m³
 - 40,1 - 50,0 µg/m³
 - > 50 µg/m³
- Spoorwegen
 - Openbaar domein
 - Wegen
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

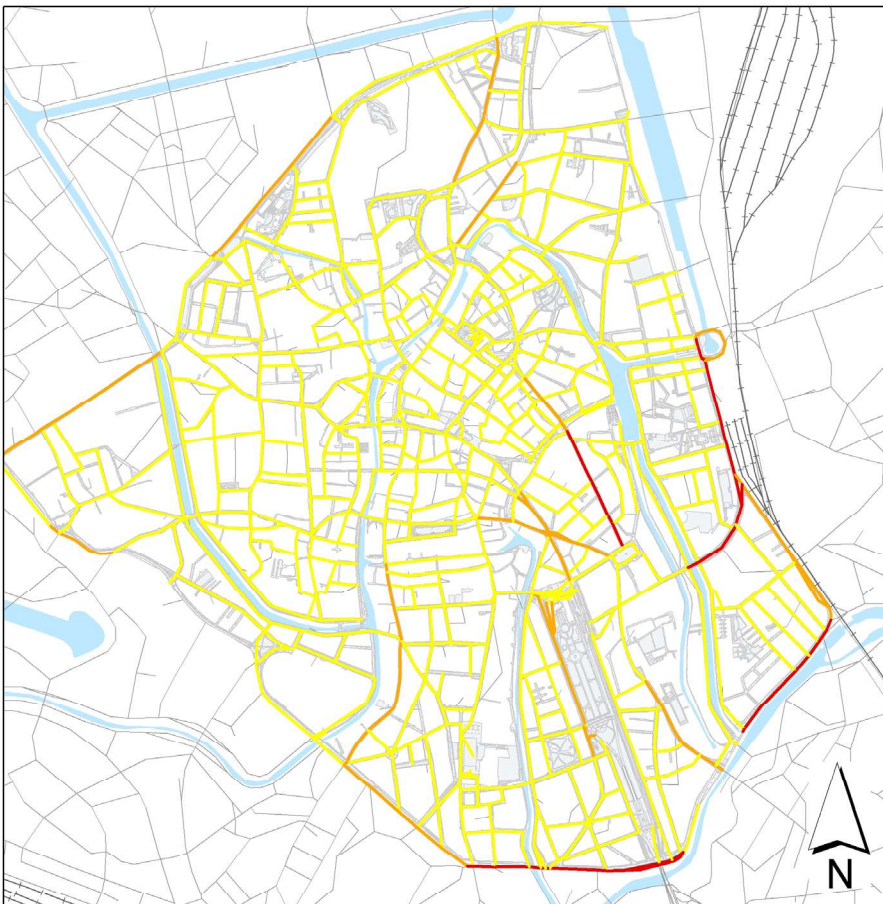
KAART 20 (herh.): Jaargemiddelde PM10-concentraties, voor een autonoom groeiscenario 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



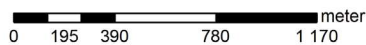
Scenario:
Basis (autonoom, 2020)



KAART 22:
Jaargemiddelde PM10-concentratie, voor het 'Knip KHP & uitbr. VGG'-scenario 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
+ Knip KHP & uitbreiding VGG (autonoom, 2020)

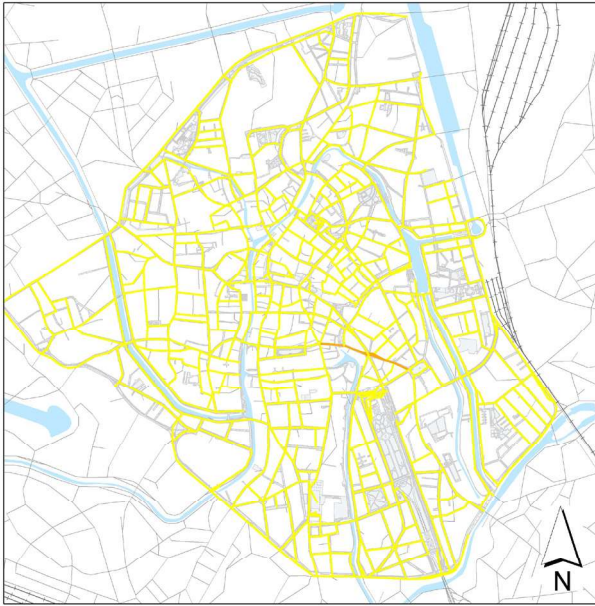


Jaargemiddelde PM10-concentratie

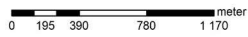
- < 20 µg/m³
 - 20,1 - 30,0 µg/m³
 - 30,1 - 40,0 µg/m³
 - 40,1 - 50,0 µg/m³
 - > 50 µg/m³
- Spoorwegen
 - Openbaar domein
 - Wegen
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

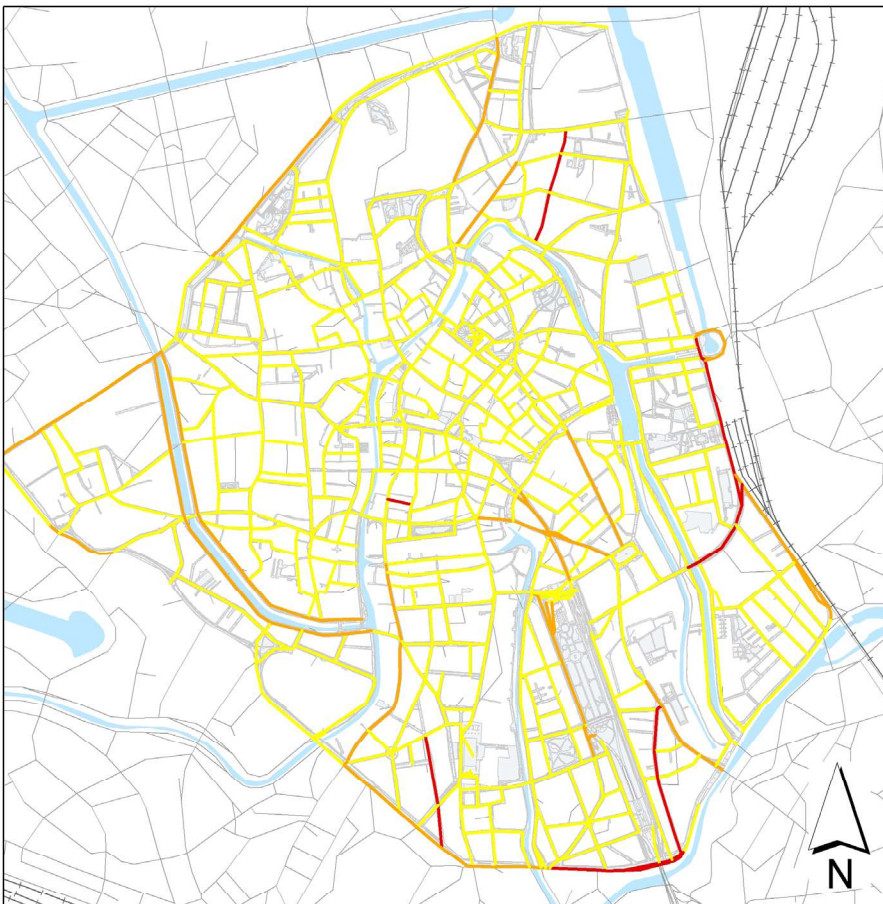
KAART 20 (herh.): Jaargemiddelde PM10-concentraties, voor een autonoom groeiscenario 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



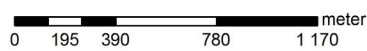
Scenario:
Basis (autonoom, 2020)



KAART23:
Jaargemiddelde PM10-concentratie, voor het 'Knip KHP & uitbr. VGG'-scenario mét een milieuzone, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
+ Knip KHP & uitbreiding VGG (2020)
+ Milieuzone

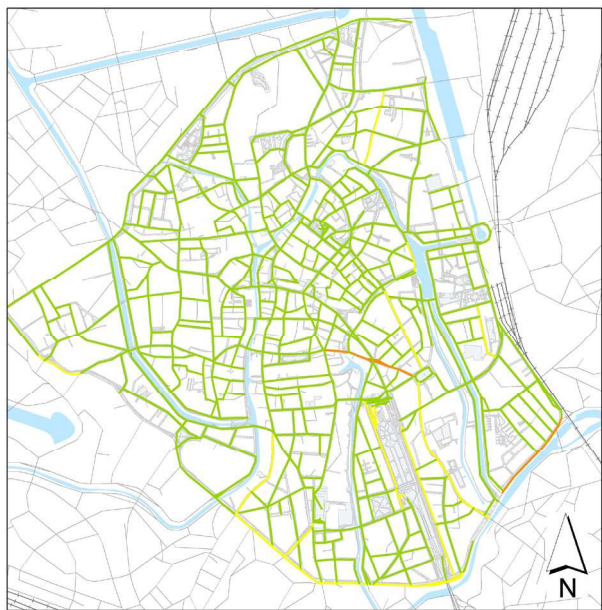


jaargemiddelde PM10-concentraties

- < 20,0 µg/m³
 - 20,1 - 30,0 µg/m³
 - 30,1 - 40,0 µg/m³
 - 40,1 - 50,0 µg/m³
 - > 50 µg/m³
- Spoorwegen
 - Openbaar domein
 - Wegen
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

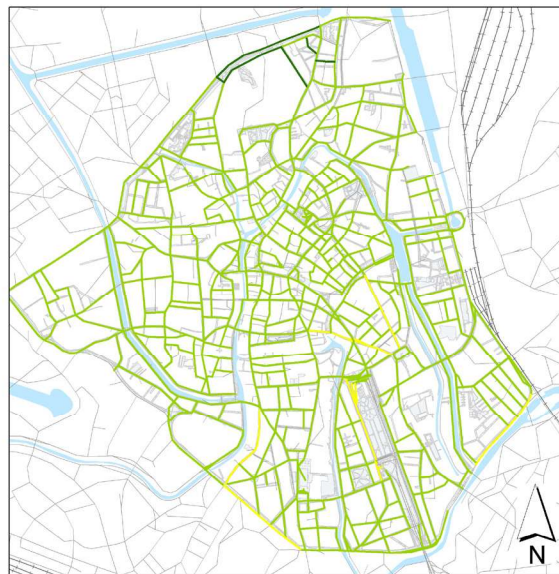
KAART 24: Jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties, 2010
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Situatie 2010

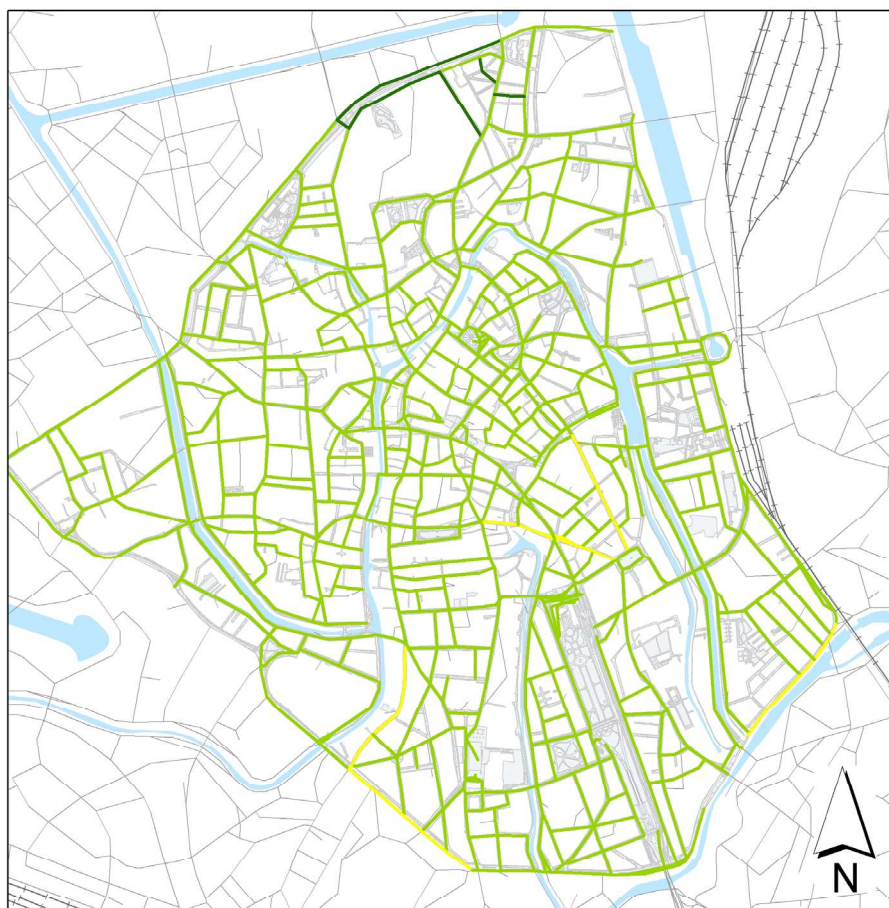
0 195 390 780 1170 meter

KAART 25: Jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties, 2015
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonoom, 2015)

0 180 360 720 1080 meter



Scenario:
Basis (autonoom, 2020)

0 195 390 780 1170 meter

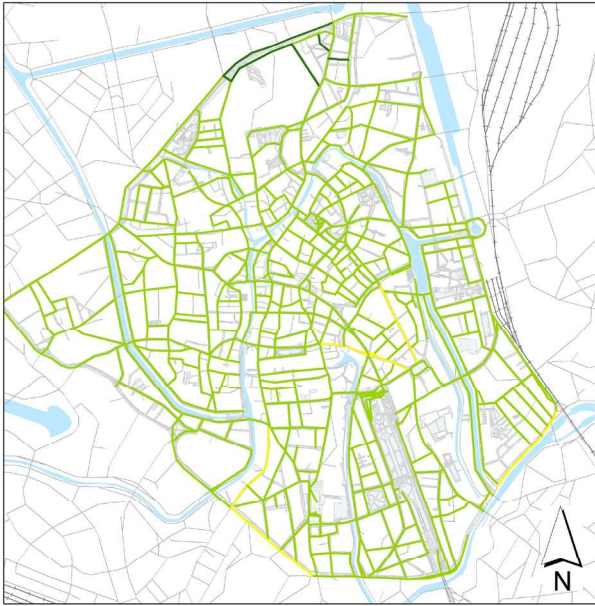
KAART 26:
Jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties
voor het autonome groeiscenario, 2020
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)

jaargemiddelde PM_{2.5}-concentratie

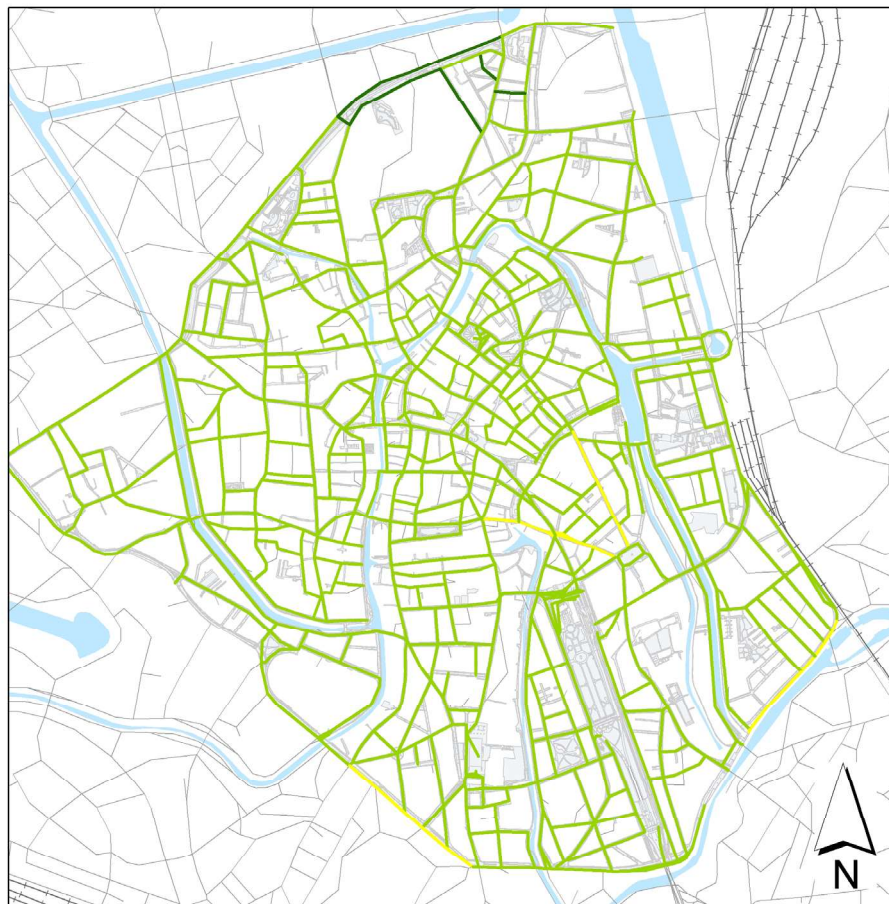
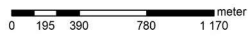
- < 21,00 µg/m³
 - 21,01 - 25,00 µg/m³
 - 25,01 - 30,00 µg/m³
 - 30,01 - 40,00 µg/m³
 - > 40 µg/m³
- Spoorwegen
 - Openbaar domein
 - Wegen
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

KAART 26 (herh.): Jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties voor het autonome groeiscenario, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)

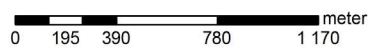


Scenario:
Basis (autonoom, 2020)



KAART 27:
Jaargemiddelde PM_{2,5}-concentratie,
voor het milieuzonescenario, 2020
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)

Scenario:
+ Milieuzone (2020)

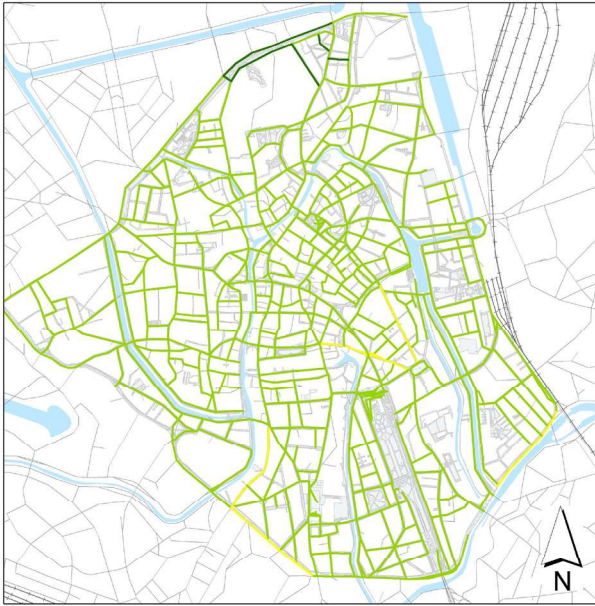


jaargemiddelde PM_{2.5}-concentratie

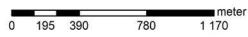
- < 21,00 µg/m³
 - 21,01 - 25,00 µg/m³
 - 25,01 - 30,00 µg/m³
 - 30,01 - 40,00 µg/m³
 - > 40 µg/m³
- Spoorwegen
 - Openbaar domein
 - Wegen
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

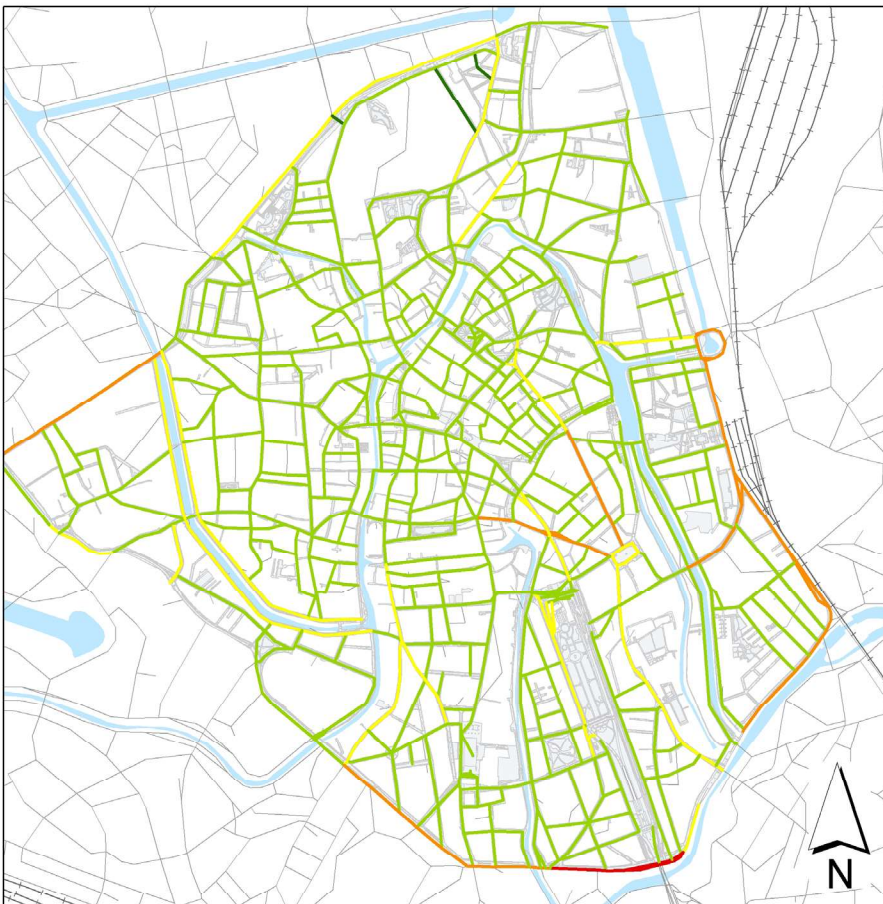
KAART 26 (herh.): Jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties voor het autonome groeiscenario, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



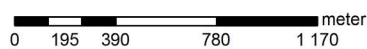
Scenario:
Basis (autonom, 2020)



KAART 28:
Jaargemiddelde PM_{2,5}-concentratie, voor het 'Knip KHP & uitbr. VGG'-scenario 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
+ Knip KHP & uitbreiding VGG (autonom, 2020)

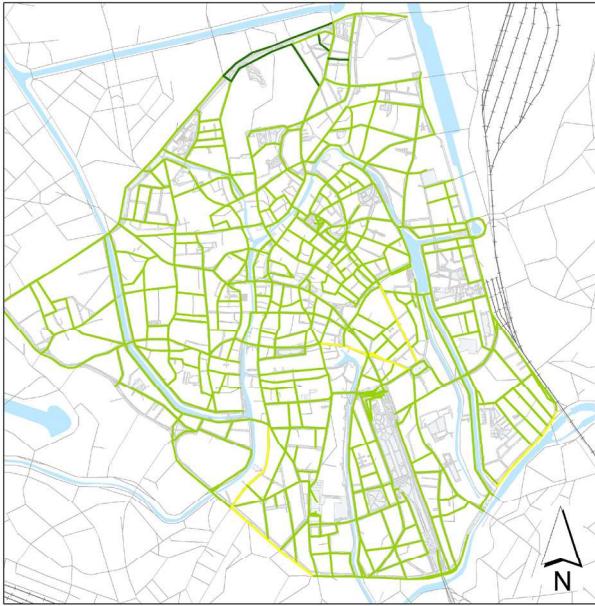


jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties

- < 21,00 µg/m³ — Spoorwegen
- 21,01 - 25,00 µg/m³ Openbaar domein
- 25,01 - 30,00 µg/m³ Wegen
- 30,01 - 40,00 µg/m³ Water(wegen)
- > 40 µg/m³

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

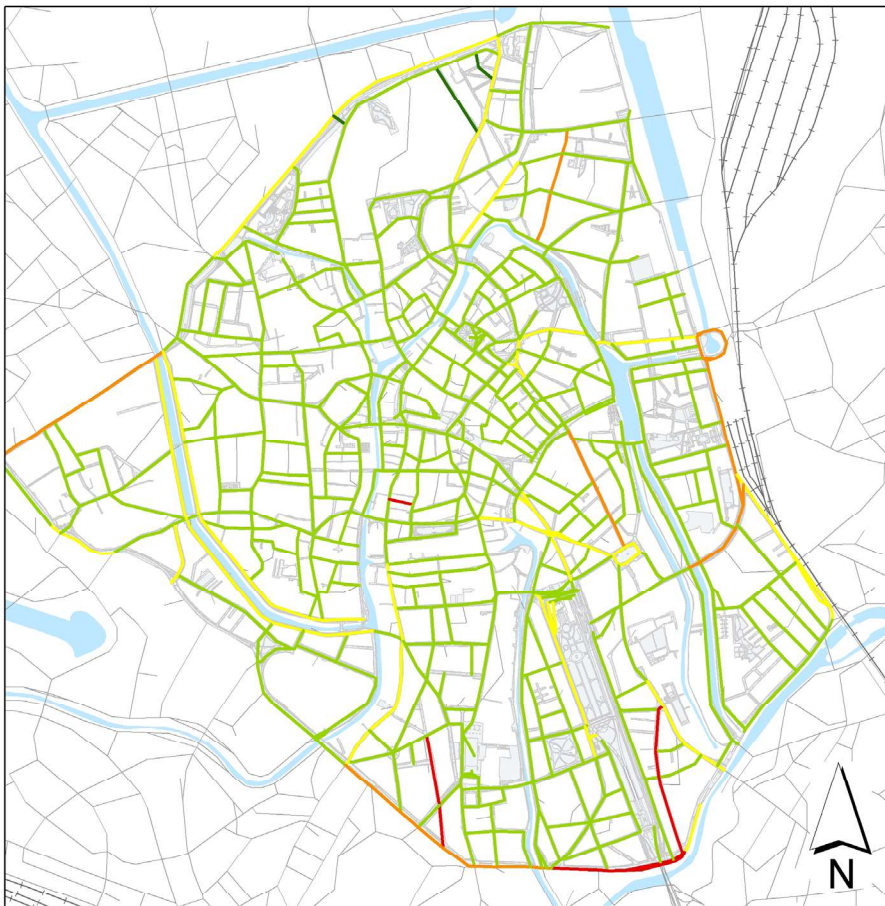
KAART 26 (herh.): Jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties voor het autonome groeiscenario, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonom, 2020)

0 195 390 780 1170 meter

KAART 29:
Jaargemiddelde PM_{2,5}-concentratie, voor het 'Knip KHP & uitbr. VGG'-scenario mét een milieuzone, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
+ Knip KHP & uitbreiding VGG (2020)
+ Milieuzone (2020)

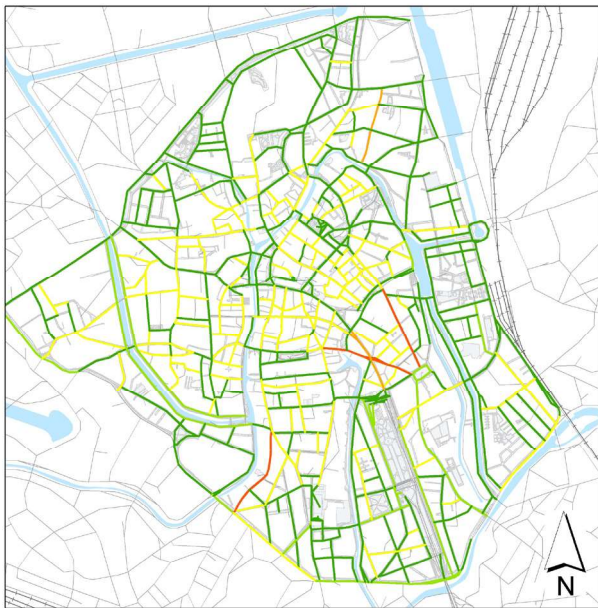
0 195 390 780 1170 meter

jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties

- < 21,00 µg/m³ — Spoorwegen
- 21,01 - 25,00 µg/m³ Openbaar domein
- 25,01 - 30,00 µg/m³ Wegen
- 30,01 - 40,00 µg/m³ Water(wegen)
- > 40 µg/m³

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

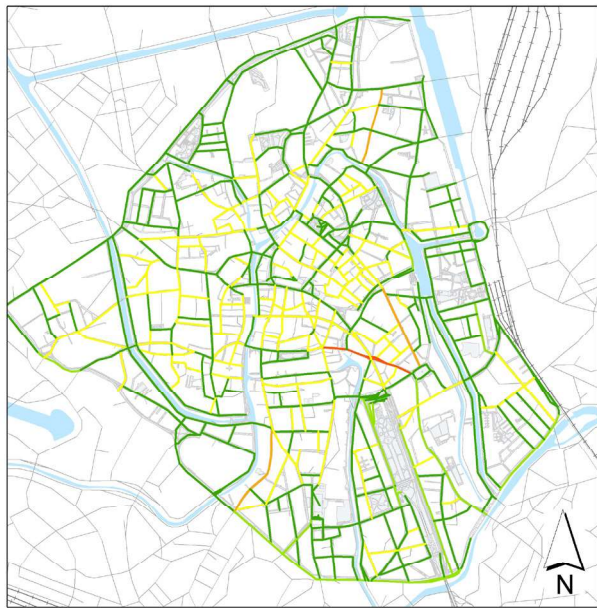
KAART 30: Jaargemiddelde EC-concentraties, 2010
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Situatie 2010

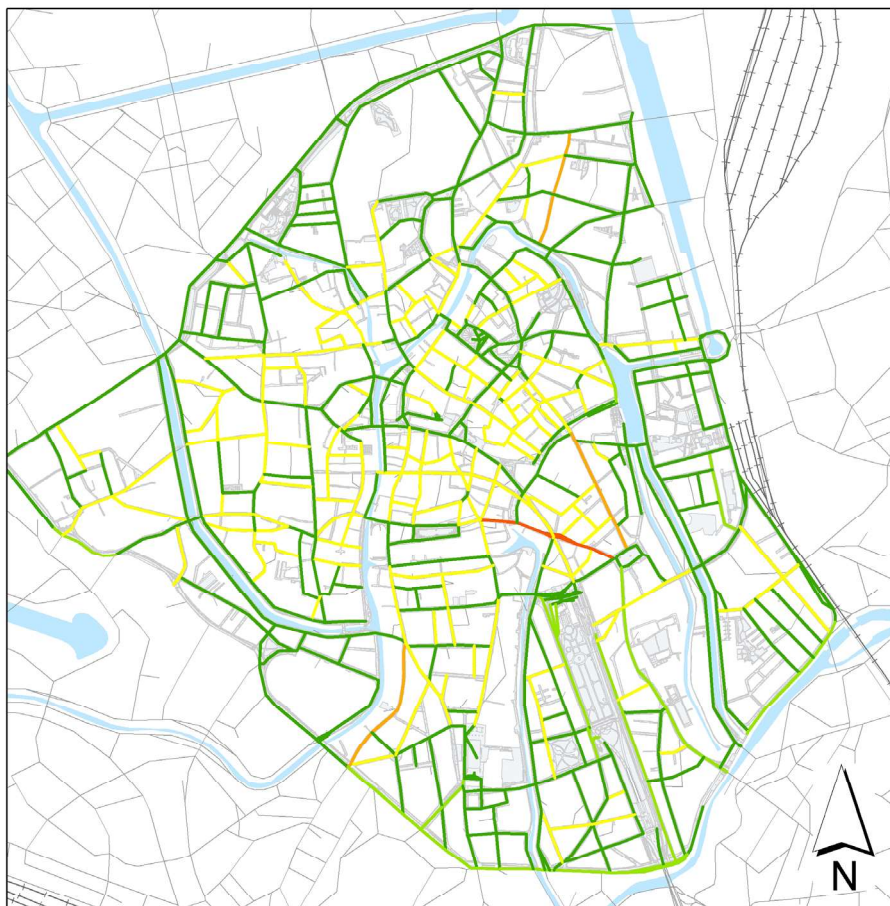
0 185 370 740 1110 meter

KAART 31: Jaargemiddelde EC-concentraties, 2015
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonom, 2015)

0 195 390 780 1170 meter



Scenario:
Basis (autonom, 2020)

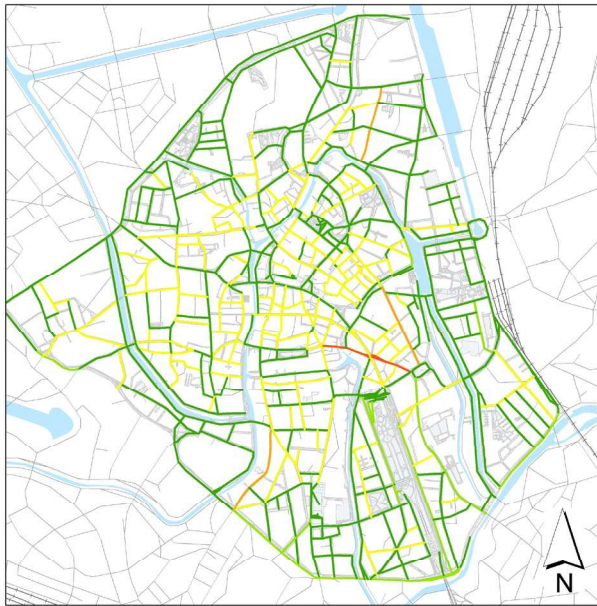
0 195 390 780 1170 meter

jaargemiddelde EC-concentratie

- < 1,30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - 1,31 - 1,60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - 1,61 - 1,90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - 1,91 - 2,20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - 2,21 - 2,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - 2,51 - 2,80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Spoorwegen
 - Openbaar domein
 - Wegen
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

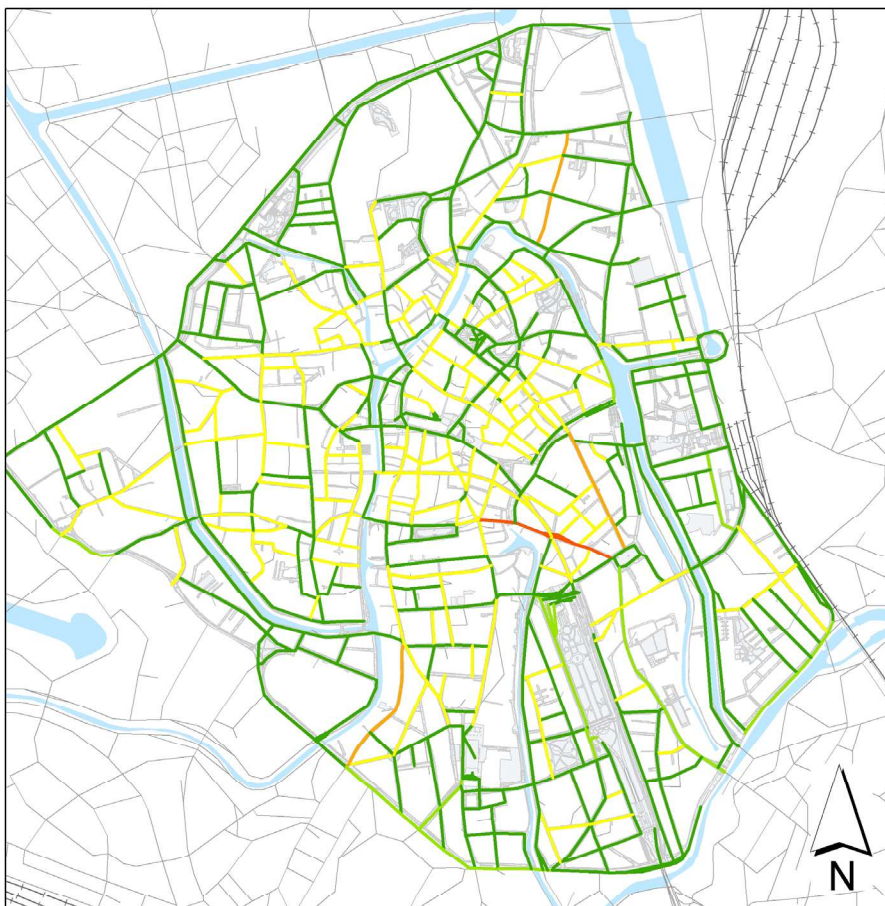
KAART 32 (herh.): Jaargemiddelde EC-concentraties, voor het autonome groeiscenario 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
Basis (autonoom, 2020)

0 195 390 780 1170 meter

KAART 33:
Jaargemiddelde EC-concentraties,
voor het milieuzone scenario 2020
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
+ Milieuzone (2020)

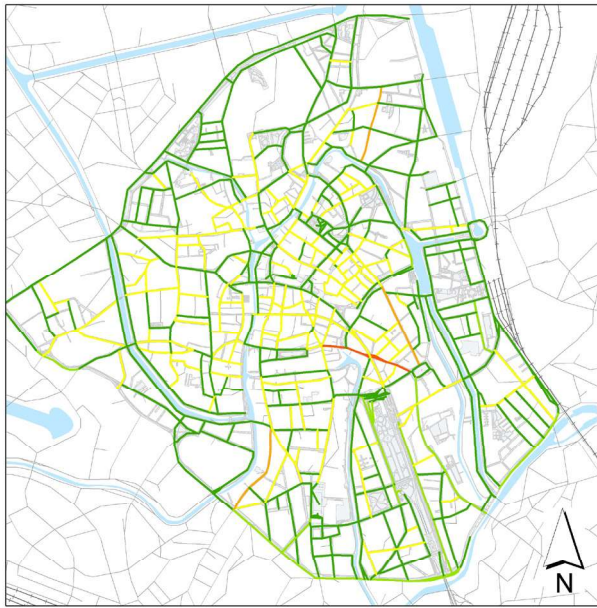
0 195 390 780 1170 meter

jaargemiddelde EC-concentratie

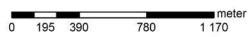
- < 1,30 µg/m³ Spoorwegen
- 1,31 - 1,60 µg/m³ Openbaar domein
- 1,61 - 1,90 µg/m³ Wegen
- 1,91 - 2,20 µg/m³ Water(wegen)
- 2,21 - 2,50 µg/m³
- 2,51 - 2,80 µg/m³

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

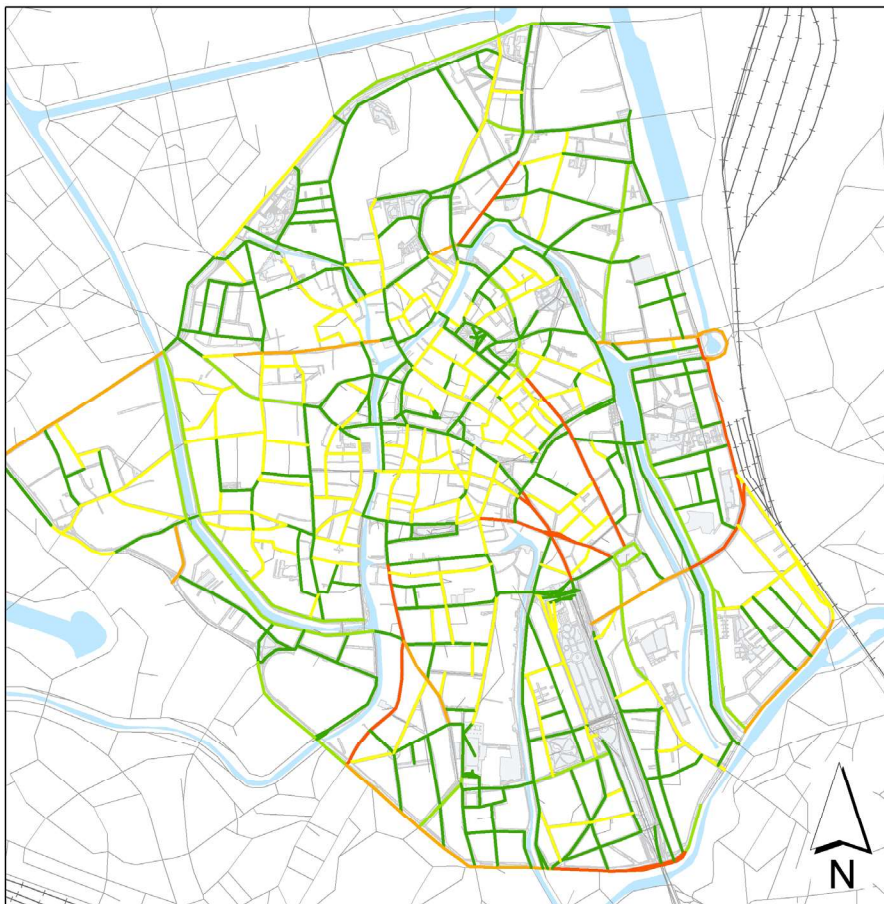
KAART 32 (herh.): Jaargemiddelde EC-concentraties, voor het autonome groeiscenario 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



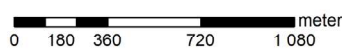
Scenario:
Basis (autonoom, 2020)



KAART 34:
Jaargemiddelde EC-concentratie, voor het 'Knip KHP & uitbr. VGG'-scenario 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Scenario:
+ Knip KHP & Uitbreiding VGG (autonoom, 2020)

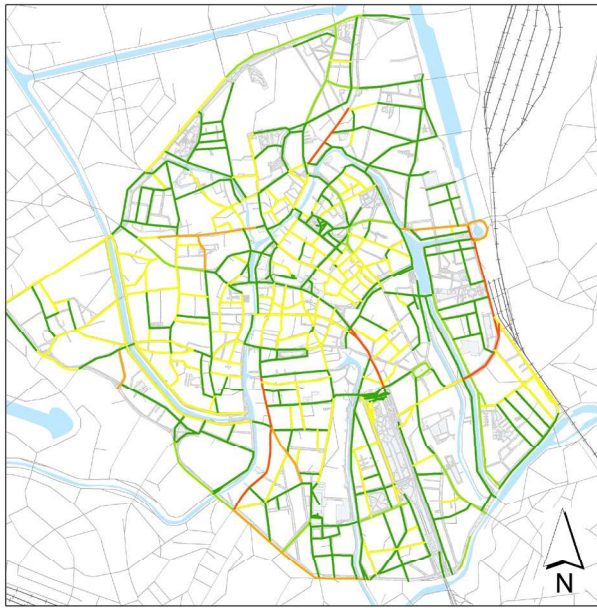


Jaargemiddelde EC-concentratie

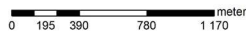
- <1,30 µg/m³
 - 1,31 - 1,60 µg/m³
 - 1,61 - 1,90 µg/m³
 - 1,91 - 2,20 µg/m³
 - 2,21 - 2,50 µg/m³
 - 2,51 - 3,50 µg/m³
- Spoorwegen
 - Wegen
 - Openbaar domein
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek

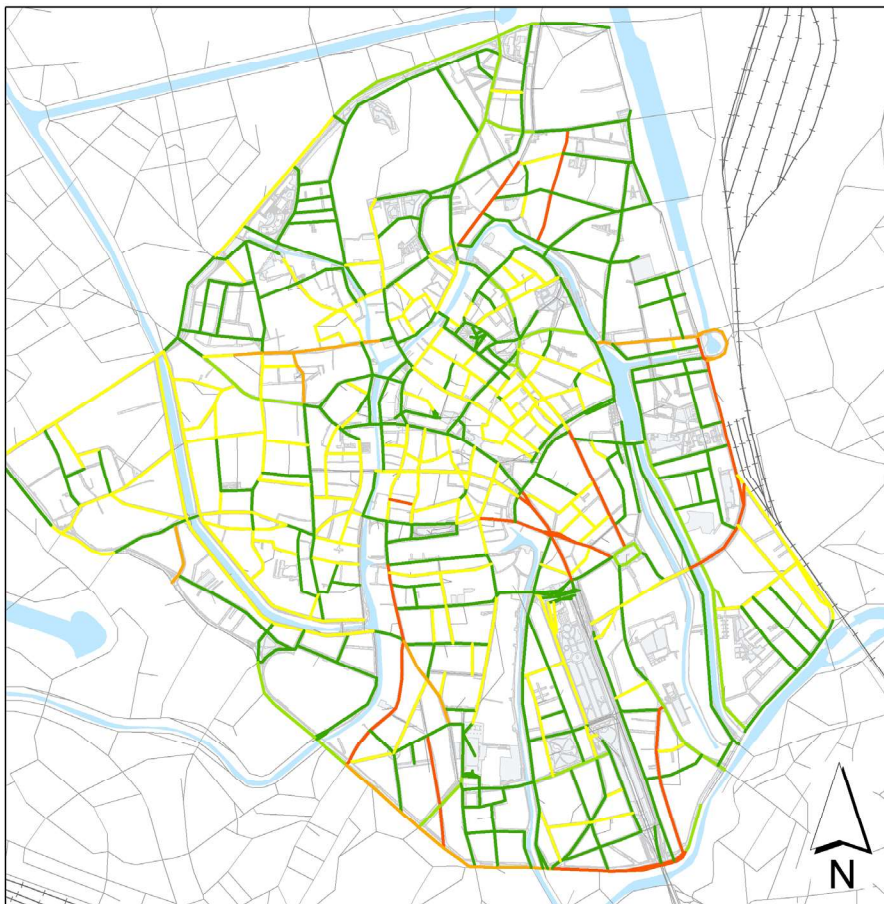
KAART 32 (herh.): Jaargemiddelde EC-concentraties, voor het autonome groeiscenario 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



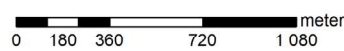
Scenario:
+ Knip KHP & uitbreiding VGG (2020)
+ Milieuzone (2020)



KAART 35:
Jaargemiddelde EC-concentratie, voor het 'Knip KHP & uitbr. VGG'-scenario mét een milieuzone, 2020 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



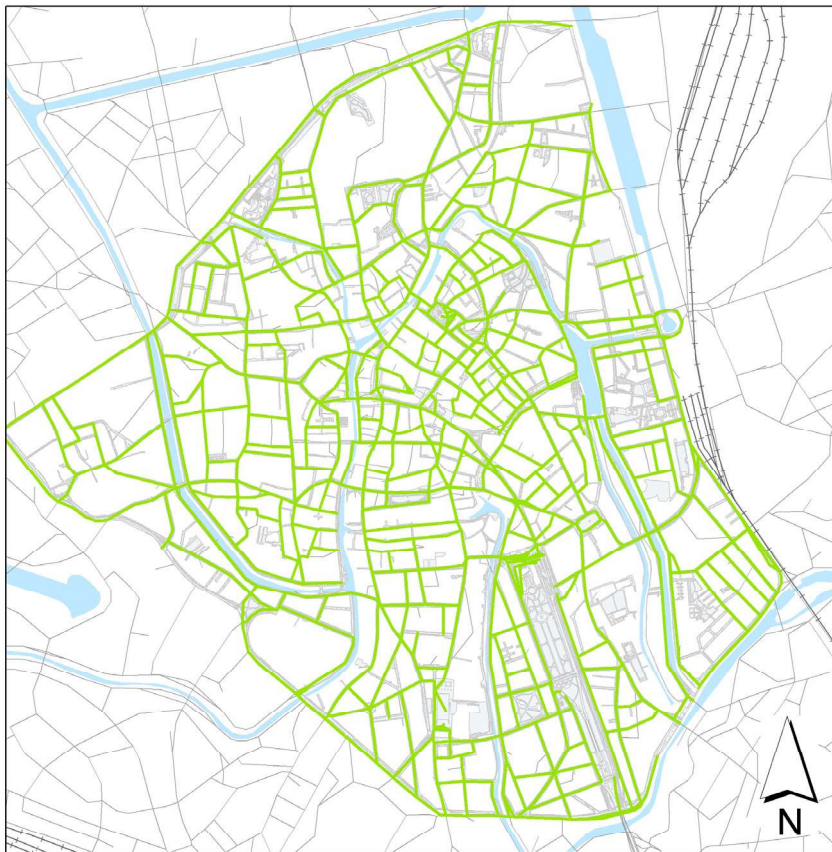
Scenario:
+ Knip KHP & Uitbreiding VGG (2020)
+ Milieuzone (2020)



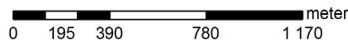
Jaargemiddelde EC-concentratie

- <1,30 µg/m³
 - 1,31 - 1,60 µg/m³
 - 1,61 - 1,90 µg/m³
 - 1,91 - 2,20 µg/m³
 - 2,21 - 2,50 µg/m³
 - 2,51 - 4,70 µg/m³
- Spoorwegen
 - Wegen
 - Openbaar domein
 - Water(wegen)

Suzanne Van Brussel
Bron: Stad Gent, Eigen onderzoek



Milieuzone (2020) t.o.v. Basis, autonoom (2020)

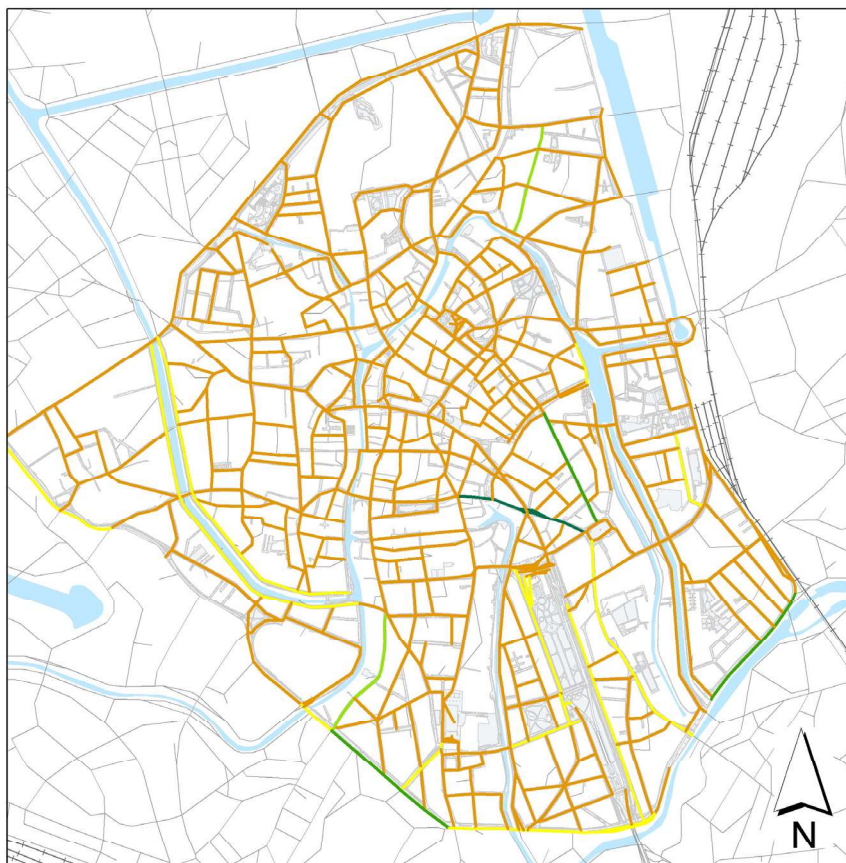


KAART 36a:
EC-concentratieverschil van het milieuzonescenario (2020) t.o.v. het autonome groeiscenario (2020), o.b.v. CAR.
(Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)

Kaartbeeld wordt weergegeven in dezelfde klas-
senverdeling als de andere EC-verschilkaarten
o.b.v. CAR (27, 28), voor optimale vergelijkbaar-
heid.

EC-concentratieverschillen

- 0,20 - 0,00 µg/m³ — Spoorwegen
- 0,01 - 0,50 µg/m³ — Openbaar domein
- 0,51 - 1,00 µg/m³ — Wegen
- 1,01 - 1,50 µg/m³ — Water(wegen)
- 1,51 - 2,00 µg/m³
- > 2 µg/m³



Milieuzone (2020) t.o.v. Autonome groei (2020)

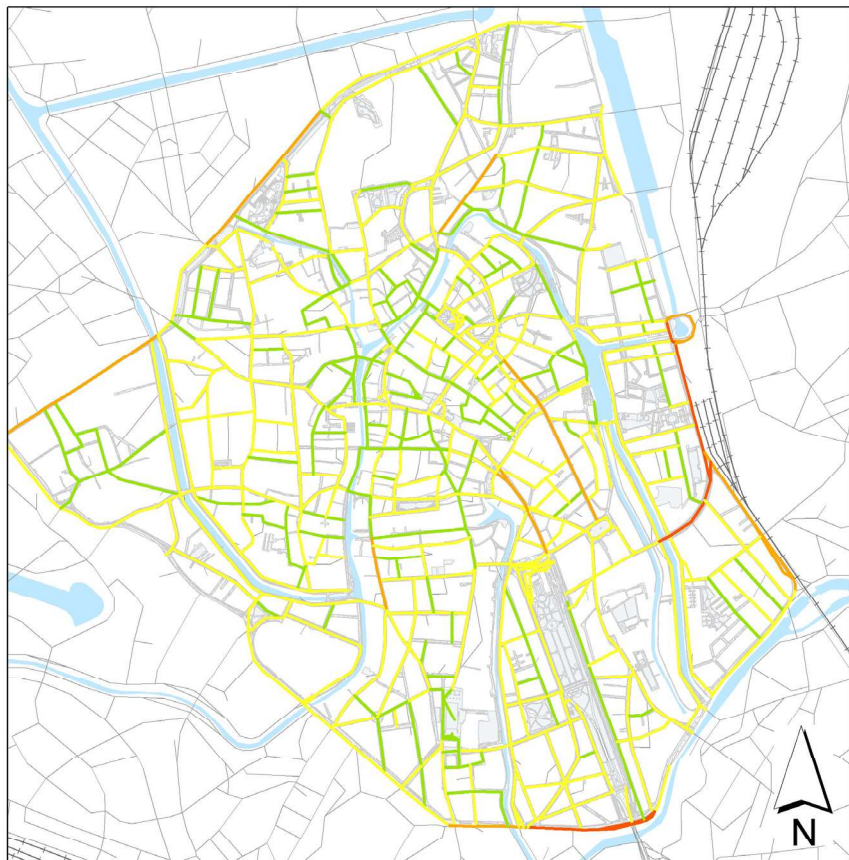


KAART 36b:
EC-concentratieverschil van het milieuzonescenario (2020) t.o.v. het autonome groeiscenario (2020), o.b.v. CAR. (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)

Kaartbeeld weergegeven in een meer gedetail-
leerde klassenverdeling, om naar EC-verschillen
te kunnen differentiëren binnen het studiege-
bied.

EC-concentratieverschillen (CAR)

- 0,04 µg/m³ — Spoorwegen
- 0,03 µg/m³ — Openbaar domein
- 0,02 µg/m³ — Wegen
- 0,01 µg/m³ — Water(wegen)
- 0,00 µg/m³



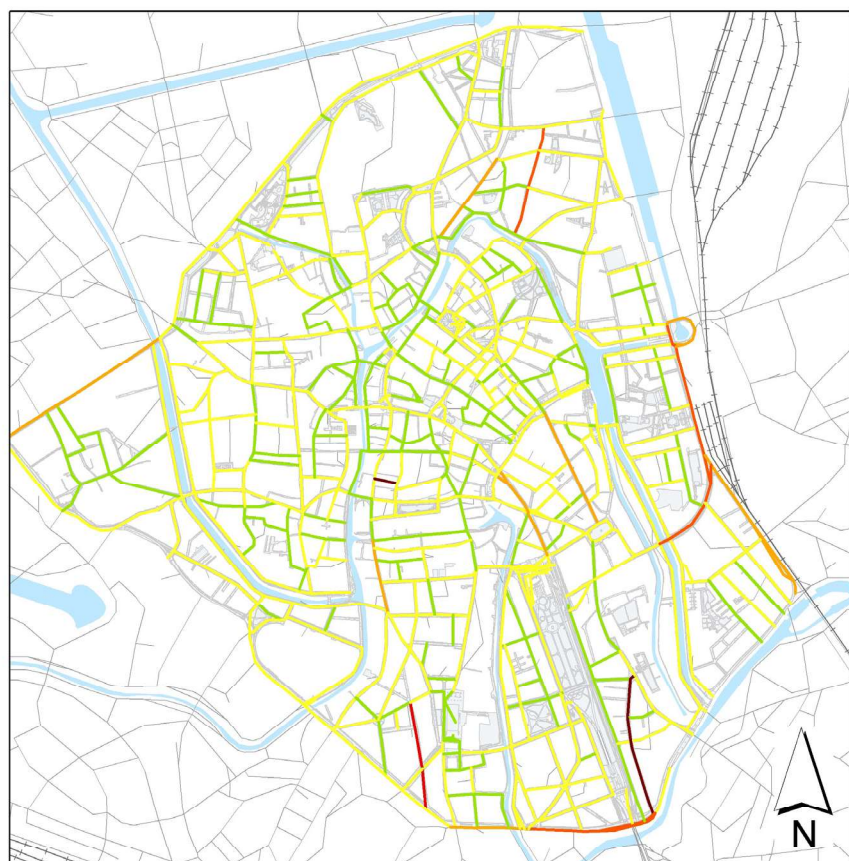
KAART 37:
 EC-concentratieverschil van het scenario 'Knip KHP & uitbreiding VGG' (2020) t.o.v. het autonome groeiscenario (2020), o.b.v. CAR.
 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)

Kaartbeeld wordt weergegeven in dezelfde klassenverdeling als de andere EC-verschilkaarten o.b.v. CAR (26a, 28), voor optimale vergelijkbaarheid.

EC-concentratieverschillen

- 0,20 - 0,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ — Spoorwegen
- 0,01 - 0,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ — Openbaar domein
- 0,51 - 1,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ — Wegen
- 1,01 - 1,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ — Water(wegen)
- 1,51 - 2,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- > 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Knip KHP & uitbr. VGG (autonom, 2020) t.o.v. Basis, autonom (2020) 0 195 390 780 1 170 meter



KAART 38:
 EC-concentratieverschil van het scenario: 'Knip KHP & uitbreiding VGG, mét milieuzone' (2020) t.o.v. het autonome groeiscenario (2020), o.b.v. CAR
 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)

Kaartbeeld wordt weergegeven in dezelfde klassenverdeling als de andere EC-verschilkaarten o.b.v. CAR (26a, 27), voor optimale vergelijkbaarheid.

EC-concentratieverschillen

- 0,20 - 0,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ — Spoorwegen
- 0,01 - 0,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ — Openbaar domein
- 0,51 - 1,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ — Wegen
- 1,01 - 1,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ — Water(wegen)
- 1,51 - 2,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- > 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Knip KHP & uitbr. VGG mét milieuzone (2020) t.o.v. Basis, autonom (2020) 0 195 390 780 1 170 meter



KAART 39:
EC-concentratieverschil van het milieuzonescenario (2020) t.o.v. het autonome groeiscenario (2020), o.b.v. LNE.
 (Bron: LNE, Stad Gent, eigen onderzoek)

Kaartbeeld wordt weergegeven in dezelfde klas-
 senverdeling als de andere EC-verschilkaarten
 o.b.v. LNE (30, 31), voor optimale vergelijkbaar-
 heid.

EC-concentratieverschillen (LNE)

- | | | |
|-----------------------|---------------------|------------|
| -1,31 tot -0,50 µg/m³ | 0,21 tot 0,50 µg/m³ | spoorweg |
| -0,49 tot -0,20 µg/m³ | 0,51 tot 1,00 µg/m³ | wegennet |
| -0,19 tot 0,00 µg/m³ | 1,01 tot 2,00 µg/m³ | water(weg) |
| 0,01 tot 0,20 µg/m³ | 2,01 tot 4,00 µg/m³ | |

Scenario 4 t.o.v. Scenario 3

0 300 600 1 200
 meter



KAART 40:
EC-concentratie verschil van het 'knip KHP & uitbr. VGG'-scenario (2020) t.o.v. het autonome groeiscenario (2020), o.b.v. LNE
 (Bron: LNE, Stad Gent, eigen onderzoek)

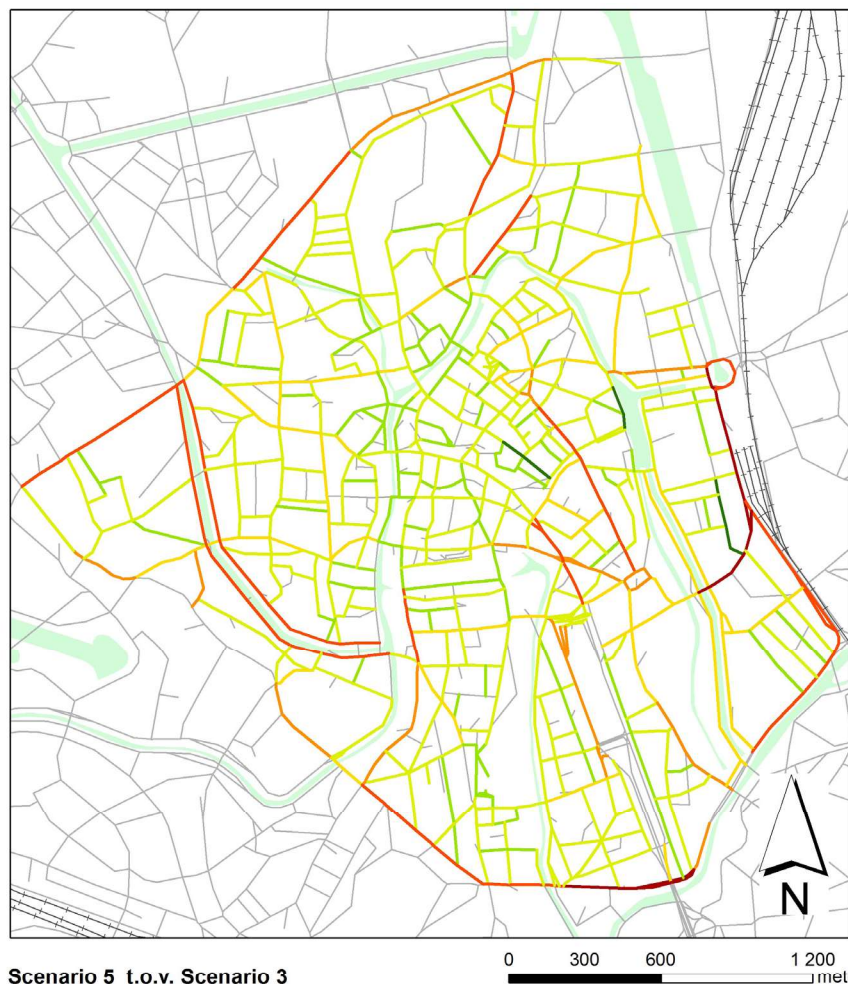
Kaartbeeld wordt weergegeven in dezelfde klas-
 senverdeling als de andere EC-verschilkaarten
 o.b.v. LNE (29, 31), voor optimale vergelijkbaar-
 heid.

EC-concentratieverschillen (LNE)

- | | | |
|-----------------------|---------------------|------------|
| -1,31 tot -0,50 µg/m³ | 0,21 tot 0,50 µg/m³ | spoorweg |
| -0,49 tot -0,20 µg/m³ | 0,51 tot 1,00 µg/m³ | wegennet |
| -0,19 tot 0,00 µg/m³ | 1,01 tot 2,00 µg/m³ | water(weg) |
| 0,01 tot 0,20 µg/m³ | 2,01 tot 4,00 µg/m³ | |

Scenario 5 t.o.v. Scenario 3

0 195 390 780 1 170
 meter



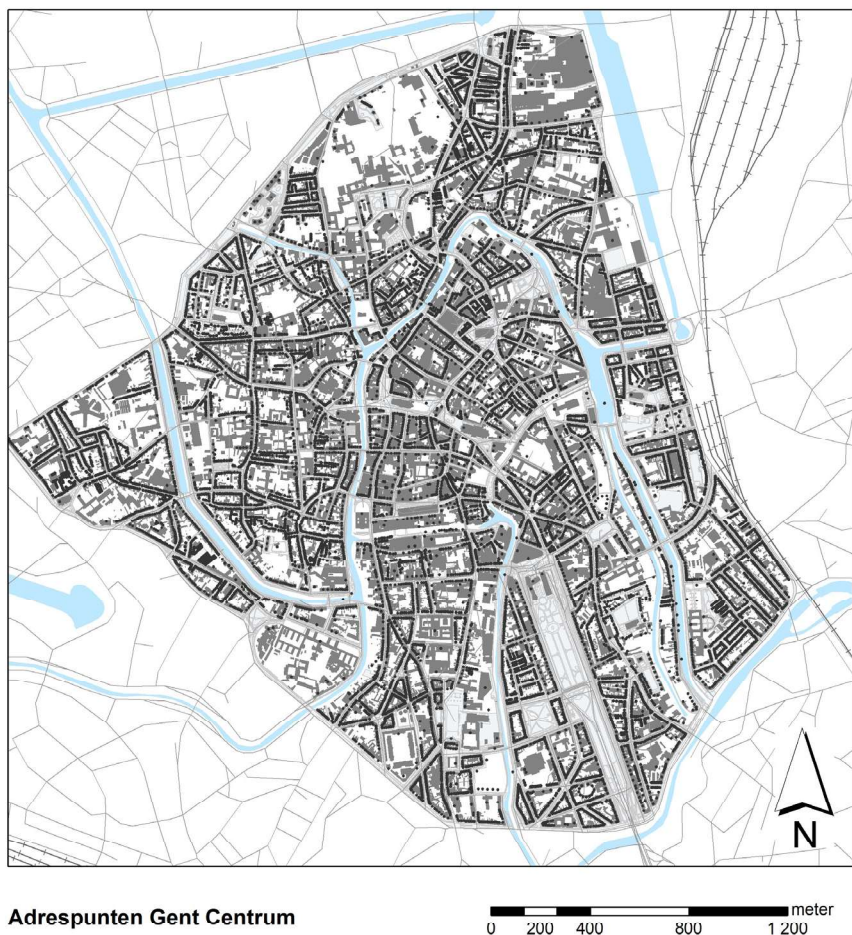
KAART 41:
 EC-concentratie verschil van het 'knip KHP & uitbr. VGG' én milieuzone-scenario (2020) t.o.v. het autonome groeiscenario (2020), o.b.v. LNE.
 (Bron: LNE, Stad Gent, eigen onderzoek)

Kaartbeeld wordt weergegeven in dezelfde klas-senverdeling als de andere EC-verschilkaarten o.b.v. LNE (29, 30), voor optimale vergelijkbaarheid.

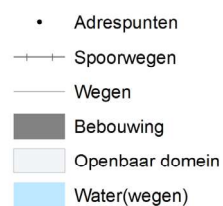
EC-concentratieverschillen (LNE)



KAART 42:
 Adrespunten binnen het studiegebied
 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)



Adrespunten Gent Centrum





KAART 43:
Aantal vastgestelde blootgestelde inwoners per straat
 (Bron: Stad Gent, eigen onderzoek)

Aantal bewoners per straat (blootstelling)

- | | |
|--------------|-------------------|
| — 0 - 128 | —+— Spoonwegen |
| — 129 - 278 | — Openbaar domein |
| — 279 - 550 | — Wegen |
| — 551 - 974 | — Water(wegen) |
| — 975 - 1735 | |

Alle scenario's

