

Meetcampagne stikstofdioxide op 50 locaties in Gent (2016)
Eindrapport



Stad Gent: Dienst Milieu en Klimaat

Juni 2017

Inhoudstafel

Meetcampagne stikstofdioxide op 50 locaties in Gent (2016)	1
Inhoudstafel	2
Samenvatting.....	3
Inleiding	5
1. Stikstofdioxide (NO ₂)	6
1.1. Wat is stikstofdioxide?	6
1.2. Wetgeving.....	6
1.3. Bronnen van NO ₂	7
1.4. Evolutie van de NO ₂ -concentratie in Gent	8
2. Beschrijving van de meetcampagne.....	10
2.1. Meetplaatsen	10
2.2. Meetmethodiek.....	14
2.3. Meetperiodes	15
3. Resultaten van de meetcampagne.....	16
3.1. De indicatieve jaargemiddelde NO ₂ -concentratie per meetplaats	16
3.2. Seizoensinvloed.....	20
3.3. Verband met verkeersintensiteit, straatopbouw en filevorming.....	21
3.4. Verschil straatkant-tuin	23
3.5. Invloed van de Gentse feesten.....	23
4. Categorisering van Gentse straten.....	24
5. Bespreking van de knelpunten	26
6. Verder verbeteren van de luchtkwaliteit	28
6.1. Wat doet de overheid voor propere lucht?	28
6.2. Wat kunt u doen om u zo milieuvriendelijk mogelijk te verplaatsen?.....	28
7. Besluit	30
Bronnen	31
Bijlagen	32
Bijlage 1: Samenvatting van het “Actieplan fijn stof en NO ₂ voor agglomeratie Gent en Gentse Kanaalzone”	32
Bijlage 2: Berekening van de indicatieve jaargemiddelde NO ₂ -concentratie per meetplaats	33

Samenvatting

Stad Gent en de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) brachten de invloed van het verkeer op de lokale luchtkwaliteit aan de hand van een tijdelijke meetcampagne met passieve NO₂-samplers in kaart op 50 locaties verspreid over Gent.

Stikstofdioxide (NO₂)

Stikstofdioxide (NO₂) is een stof die relatief makkelijk kan worden gemeten. Het is een goede indicator om de invloed van verkeer op de luchtkwaliteit te bepalen. Het is een schadelijk gas dat ontstaat tijdens verbrandingsprocessen op hoge temperatuur. Het ruikt slecht bij hoge concentraties en kan irritatie veroorzaken aan de luchtwegen.

De Europese Unie legt op dat de gemiddelde concentratie NO₂ in de omgevingslucht per jaar niet hoger mag zijn dan 40 µg/m³. De Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) adviseert een zelfde jaargemiddelde als de Europese grenswaarde.

Bronnen van stikstofoxiden en evolutie van de NO₂-concentratie in Gent

De uitstoot van stikstofoxiden in Gent-centrum en de agglomeratie Gent was in 2014 voor 80% afkomstig van wegverkeer en meer in het bijzonder dieselmotoren (43% van dieselpersonenwagens, 53% van dieselvrachtwagens en 4% van benzineauto's). De andere sectoren dragen veel minder bij, met op de tweede plaats de huishoudens (8%). In de Gentse Kanaalzone is de industriële sector met 71% de belangrijkste bijdrager aan de NO_x-emissies. De huishoudens (15%) en de energiesector (12%) komen op de tweede en derde plaats.

Sinds 2004 is de Europese jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ van 40 µg/m³ niet meer overschreden in de VMM-referentiestationen in en rond Gent. De jaargemiddelde concentraties vertonen een dalende tendens.

Beschrijving en resultaten van de meetcampagne

Van 2 juni tot 17 november 2016 werd de concentratie stikstofdioxide (NO₂) in de lucht gemeten met passieve samplers. Dit gebeurde op 50 verschillende meetplaatsen die aangeboden werden door de Gentenaars na een oproep van Stad Gent. Voor elk van de 50 meetplaatsen werden de meetresultaten eerst gekalibreerd ten opzichte van een meetstation van de VMM en vervolgens geëxtrapoleerd naar indicatieve jaargemiddelde NO₂-concentraties. Hieruit blijkt dat:

- De indicatieve jaargemiddelde concentraties variëren van 21 µg/m³ in Mariakerke (Raymond De Hemptinnelaan) tot 68 µg/m³ in Gent-centrum (Sint-Jacobsnieuwstraat).
- De hoogste concentratie (Sint-Jacobsnieuwstraat, 68 µg/m³) opvallend hoger (27%) is dan de op één na hoogste concentratie (Dok Zuid, 50 µg/m³); die hoogste concentratie is te wijten aan een plaatselijke situatie met veel verkeer en zeer slechte verdunningsomstandigheden.
- Na indicatieve toetsing, de Europese jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ overschreden wordt op acht van de vijftig meetplaatsen.
- De concentraties in de herfst-winter doorgaans hoger liggen dan in de lente-zomer. Dit seizoenseffect speelt op alle locaties en is grotendeels te verklaren door gunstigere

verspreidingsomstandigheden en minder NO_x-uitstoot van gebouwenverwarming tijdens de lente en de zomer.

- Er een duidelijk verband is tussen het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ enerzijds en de verkeersintensiteit, straatopbouw en filevorming anderzijds. Zo is het gemiddelde indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ in straten:
 - met rustig verkeer 27 µg/m³ versus 44 µg/m³ voor drukke straten
 - met een open straatbeeld 25 µg/m³ versus 38 µg/m³ voor street canyons⁽¹⁾
 - met geen of weinig filevorming 29 µg/m³ versus 44 µg/m³ op plaatsen met frequente filevorming
- Gesloten gebouwenrijen de achterliggende tuinen goed afschermen van het verkeer, waardoor de NO₂-concentratie er een stuk lager (35%) ligt dan aan de straatkant. Het afscherpende effect is een stuk kleiner bij de halfopen bebouwing (9%) en quasi onbestaande bij de open bebouwing.

Categorisering van Gentse straten

Op basis van de resultaten van de 50 meetplaatsen van deze meetcampagne onderzochten we samen met de Vlaamse Milieumaatschappij het verband tussen de gemeten NO₂-concentratie en de verkeersdrukke, straatopbouw en saturatiegraad (filevorming). Dit resulteerde in een puntensysteem waarmee iedereen zelf aan de slag kan om ook voor andere Gentse locaties een inschatting te maken van de jaargemiddelde NO₂-concentratie.

¹ Street canyon = smalle straat met hoge bebouwing.

Inleiding

Vaak wordt bij luchtvervuiling meteen gedacht aan fijn stof. Fijn stof is een verzamelnaam voor de kleine deeltjes die in de lucht zweven (zoals bijvoorbeeld roetdeeltjes, opwaaiend bodemstof of zeezout). Ze zijn met het blote oog niet zichtbaar. Naast fijn stof zijn er ook andere schadelijke stoffen (ook wel pollutanten genoemd) die de lucht die we inademen vervuilen en gezondheidseffecten kunnen veroorzaken.

Veel factoren beïnvloeden de mate van luchtvervuiling, bijvoorbeeld de hoeveelheid verkeer en de weersomstandigheden. Ook de breedte van de straten en de hoogte van de gebouwen spelen hierbij een rol. In smalle straten met hoge bebouwing (zogenaamde “street canyons”) is er minder luchtcirculatie, waardoor de vervuiling blijft hangen en de concentratie oploopt.

De luchtkwaliteit in Gent wordt continu gemeten door de 5 referentiestationen van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM). De Europese normen worden in alle Gentse VMM-referentiestationen sinds 2012 voor alle pollutanten gehaald (zie hoofdstuk 1.3). Toch bleek al uit vorige VMM-meetcampagnes dat er in bepaalde straten met druk verkeer lokaal toch overschrijdingen van de NO₂-grenswaarde (zie hoofdstuk 1.2) optreden. Met deze meetcampagne wilden Stad Gent en VMM deze lokale verschillen in de Gentse straten beter in kaart brengen, rekening houdend met de straatconfiguratie en de verkeersdrukke.

Stikstofdioxide (NO₂) is een stof die relatief makkelijk kan worden gemeten. Als de concentratie stikstofdioxide hoog is, dan is de concentratie van andere uitstoot van verkeer vaak ook hoog. Het is een goede indicator om de invloed van verkeer op de luchtkwaliteit te bepalen. Daarom werd tijdens deze meetcampagne de NO₂-concentratie op 50 locaties in Gent gemeten, in samenwerking met de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM).

Dit rapport bespreekt de resultaten van deze meetcampagne en behandelt bijgevolg voornamelijk de invloed van het verkeer op de lokale NO₂-concentratie in Gent. Natuurlijk zijn er nog andere pollutanten en bronnen van luchtvervuiling. Op de website <https://www.vmm.be/lucht> vindt u alle informatie over luchtverontreiniging in het algemeen (polluenten, bronnen, gezondheidseffecten, etc.) verzameld op één plek. Alle informatie over de luchtkwaliteit in Gent vindt u op www.stad.gent/meetdelucht.

In wat volgt spitsen we ons toe op de pollutant stikstofdioxide (NO₂) en de relatie met het wegverkeer.

1. Stikstofdioxide (NO₂)

1.1. Wat is stikstofdioxide?

Stikstofdioxide (NO₂) is een schadelijk gas dat ontstaat tijdens verbrandingsprocessen op hoge temperatuur. Deze pollutant behoort samen met stikstofmonoxide (NO) tot de stikstofoxiden (NO_x). Bij verbrandingsprocessen ontstaan zowel NO als NO₂. Vooral dieselloertuigen stoten veel NO₂ uit.

NO is een kleur-, reuk- en smaakloos gas dat op zich weinig toxisch is. NO heeft een korte levensduur in de atmosfeer. Het zet snel om tot NO₂ door reacties met zuurstof en ozon. Het meer toxische NO₂ is een bruinrood gekleurd gas dat slecht ruikt bij hoge concentraties en irritatie kan veroorzaken aan de luchtwegen. Het draagt ook bij tot de vorming van ozon en fijn stof. Nadelige effecten bij mens en ecosystemen treden vooral op bij kortdurende blootstelling aan zeer hoge niveaus en bij chronische blootstelling aan lagere niveaus.

1.2. Wetgeving

De Europese Unie legt op dat de gemiddelde concentratie NO₂ in de omgevingslucht per jaar niet hoger mag zijn dan 40 µg/m³ (microgram per kubieke meter⁽²⁾). De Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) adviseert een zelfde jaargemiddelde als de Europese grenswaarde.

Stof	Middelingstijd	Grenswaarde	Advieswaarde WGO
NO ₂	kalenderjaar	40 µg/m ³	40 µg/m ³
	1 uur	200 µg/m ³ (max. 18x overschreden)	200 µg/m ³

Tabel 1: Grenswaarden voor NO₂ uit de Europese richtlijn luchtkwaliteit 2008/50/EG en de advieswaarden voor NO₂ van de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO).

Verder in dit rapport wordt enkel naar de jaargemiddelde NO₂-grenswaarde verwezen. De gebruikte meetmethodiek laat immers niet toe om te vergelijken met de uurgemiddelde grenswaarde (zie hoofdstuk 2.2).

² µg (microgram): een microgram is één miljoenste van een gram of 0,000001 gram.

1.3. Bronnen van NO₂

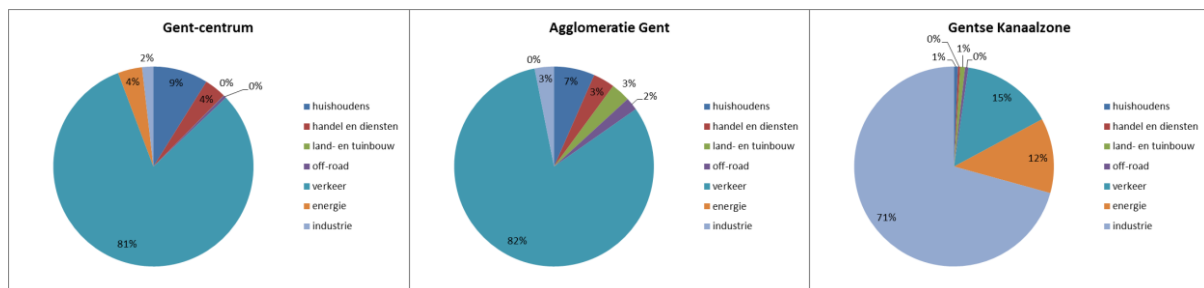
NO₂ ontstaat tijdens verbrandingsprocessen op hoge temperatuur. De dominante bronnen van NO₂ zijn verschillend voor de agglomeratie Gent en de Gentse Kanaalzone (zie Figuur 5) en worden hieronder besproken voor het referentiejaar 2014⁽³⁾.

Agglomeratie Gent

De uitstoot van stikstofoxiden in Gent-centrum en de agglomeratie Gent is voor 80% afkomstig van **wegverkeer** en meer in het bijzonder dieselwagens (43% van dieselpersonenwagens, 53% van dieselvrachtwagens en 4% van benzinewagens). De andere sectoren dragen veel minder bij, met op de tweede plaats de uitstoot van de huishoudens (8%) door gebouwenverwarming en houtverbranding.

Gentse Kanaalzone

In de Gentse Kanaalzone is de **industriese sector** met 71% de belangrijkste bijdrager aan de NO_x-emissies. De huishoudens (15%) en energiesector (12%) komen op de tweede en derde plaats.



Figuur 1: Bijdrage van de verschillende sectoren aan de NO_x-emissies in de verschillende gebieden in 2014.

Uit het rapport “Lozingen in de lucht” (VMM, 2016b) blijkt dat de totale NO_x-emissie in Vlaanderen in 2015 met 37% gedaald is ten opzichte van 2000. Dat is voornamelijk het gevolg van een vernieuwing van het wagenpark en meer in het bijzonder een vernieuwing van de benzinewagens en vrachtwagens op diesel. Een vernieuwing van de personenwagens op diesel heeft quasi geen NO_x-reductie veroorzaakt, omdat onder meer ‘dieselgate’ aan het licht bracht dat de werkelijke emissies hoger zijn dan de Euronormen en in de praktijk de nieuwe dieselwagens dus evenveel NO_x uitstoten als oude dieselwagens.

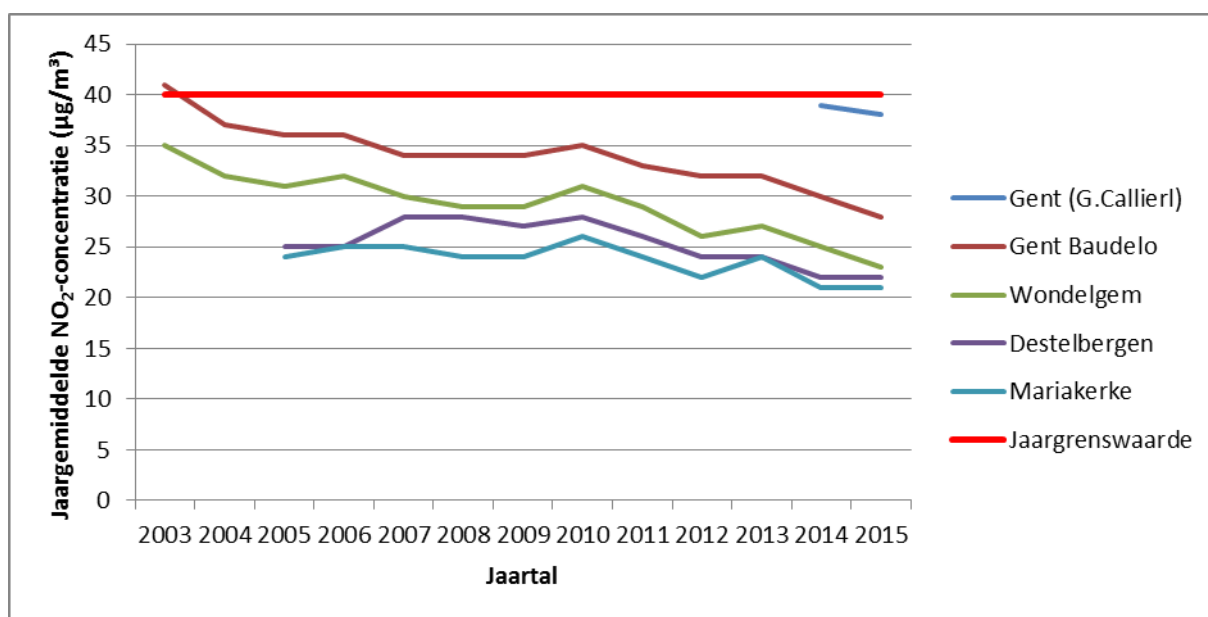
³ Bron: Actieplan fijn stof en NO₂ voor agglomeratie Gent en Gentse Kanaalzone (2016).

1.4. Evolutie van de NO₂-concentratie in Gent

Sinds 2004 is de Europese jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ niet meer overschreden in de VMM-referentiestationen in en rond Gent. De jaargemiddelde concentraties vertonen een dalende tendens.

Agglomeratie Gent

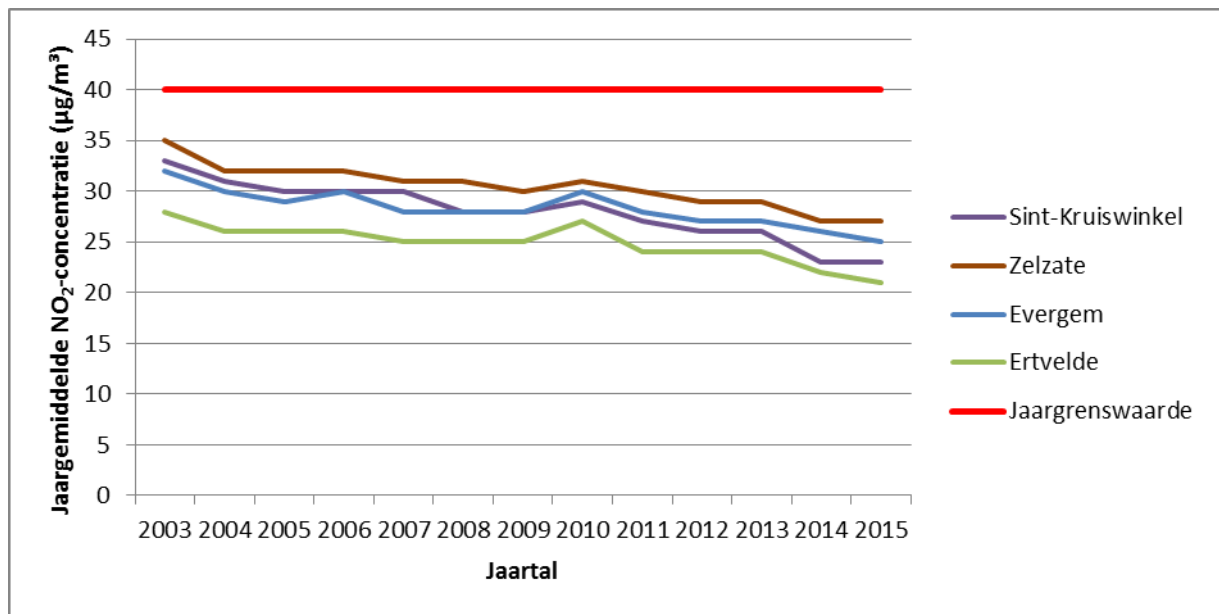
De jaargemiddelde NO₂-concentratie van de VMM-referentiestationen in de agglomeratie Gent liggen relatief ver uit elkaar en weerspiegelen de verkeersdrukte of de nabijheid van de meetplaats bij verkeer. Het straatstation in de Gustaaf Callierlaan heeft een opvallend hogere concentratie die zich dicht bij de Europese grenswaarde bevindt. Het bevindt zich als enige Gentse meetstation vlak bij druk wegverkeer dat een belangrijke bron is van stikstofoxiden.



Figuur 2: Evolutie van de jaargemiddelde NO₂-concentratie (µg/m³) in de agglomeratie Gent.

Gentse Kanaalzone

De NO₂-concentratie van de VMM-referentiestationen in de Gentse Kanaalzone vertonen een dalend verloop en zijn relatief laag en onder de norm. Zoals bleek uit het vorige hoofdstuk zijn er in de Gentse Kanaalzone enkele grote industriële bronnen met belangrijke NO₂-emissies, maar deze emissies gebeuren op grote hoogte en worden daardoor sterk verdund vooraleer ze op leefhoogte terecht komen.



Figuur 3: Evolutie van de jaargemiddelde NO₂-concentratie (µg/m³) in de Gentse Kanaalzone.

2. Beschrijving van de meetcampagne

Tijdens deze meetcampagne werd de concentratie stikstofdioxide (NO₂) in de lucht gemeten. Dat gebeurde op 50 verschillende meetplaatsen die aangeboden werden door de Gentenaars.

2.1. Meetplaatsen

In april 2016 lanceerde Stad Gent een oproep aan alle Gentenaars om hun gevel, balkon of tuin ter beschikking te stellen voor deze meetcampagne. Maar liefst 348 Gentenaars stelden zich kandidaat.

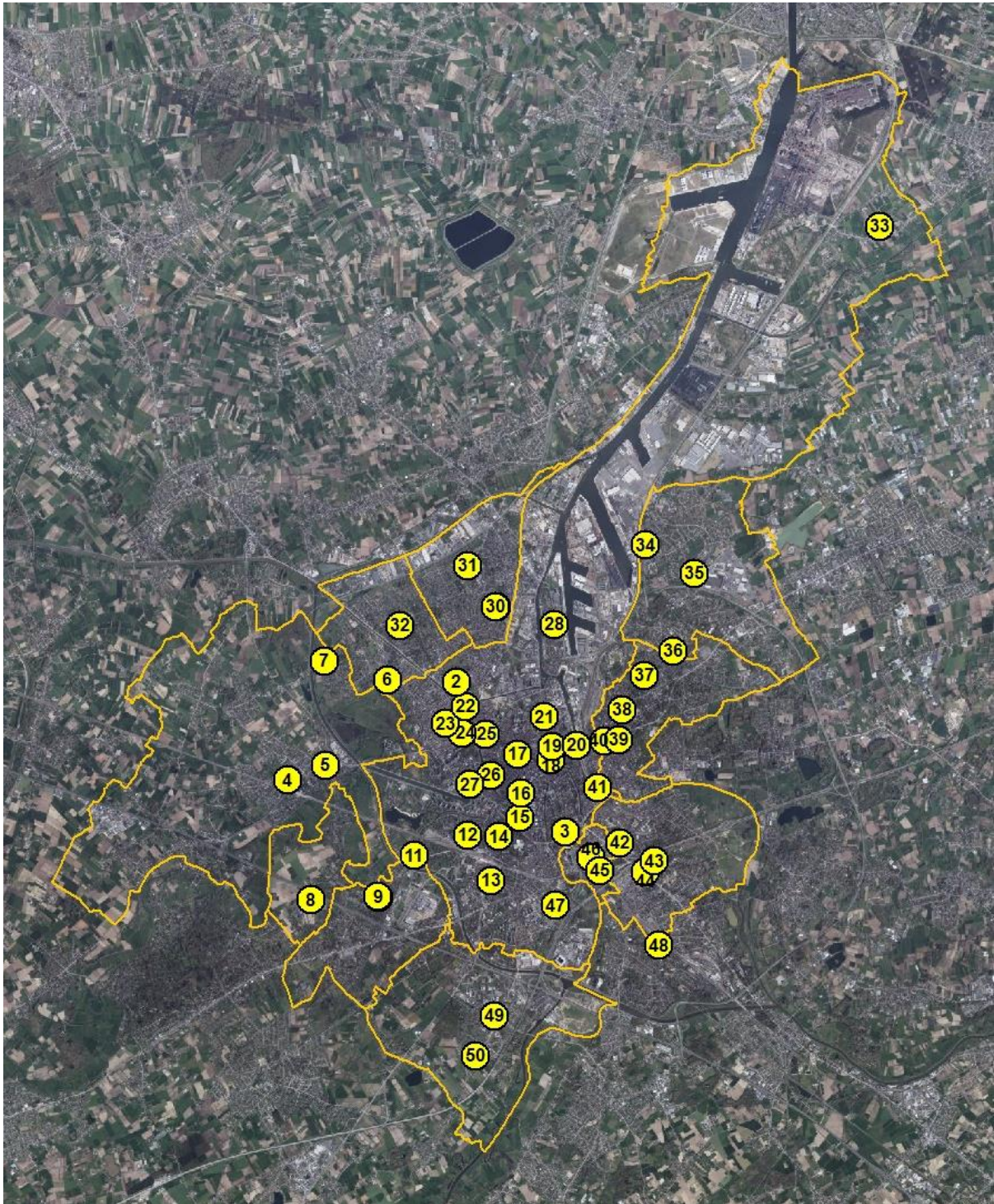
Uit deze inzendingen selecteerde de Dienst Milieu en Klimaat van de stad Gent in samenspraak met de VMM 50 locaties die het best voldeden aan enkele wetenschappelijke criteria, zoals een goede spreiding van de meetpunten over het grondgebied van Gent en een variatie in verkeersdrukte en straatconfiguratie. Tabel 2 en Figuur 4 geven een overzicht van de 50 geselecteerde meetpunten waar 6 maanden lang de concentratie stikstofdioxide werd gemeten.

NOOT: Om de afwijking van de passieve samplers t.o.v. de referentiemeetmethode te bepalen werd één van de 50 meetpunten bevestigd aan het VMM-referentiestation R702 in de Gustaaf Callierlaan (zie bijlage 2).

NOOT: Vier inwoners van de Gentse Kanaaldorpen stelden zich kandidaat voor deze meetcampagne, waarvan één locatie voldeed aan alle criteria voor de selectie als meetplaats. Deze meetplaats in de Gustaaf Van Heckelaan (Sint-Kruis-Winkel) is bijgevolg de enige in de Gentse Kanaalzone. Daarnaast is ook de jaargemiddelde NO₂-concentratie van 2016 van de vier VMM-referentiestations in deze omgeving in dit rapport opgenomen (zie Figuur 8).

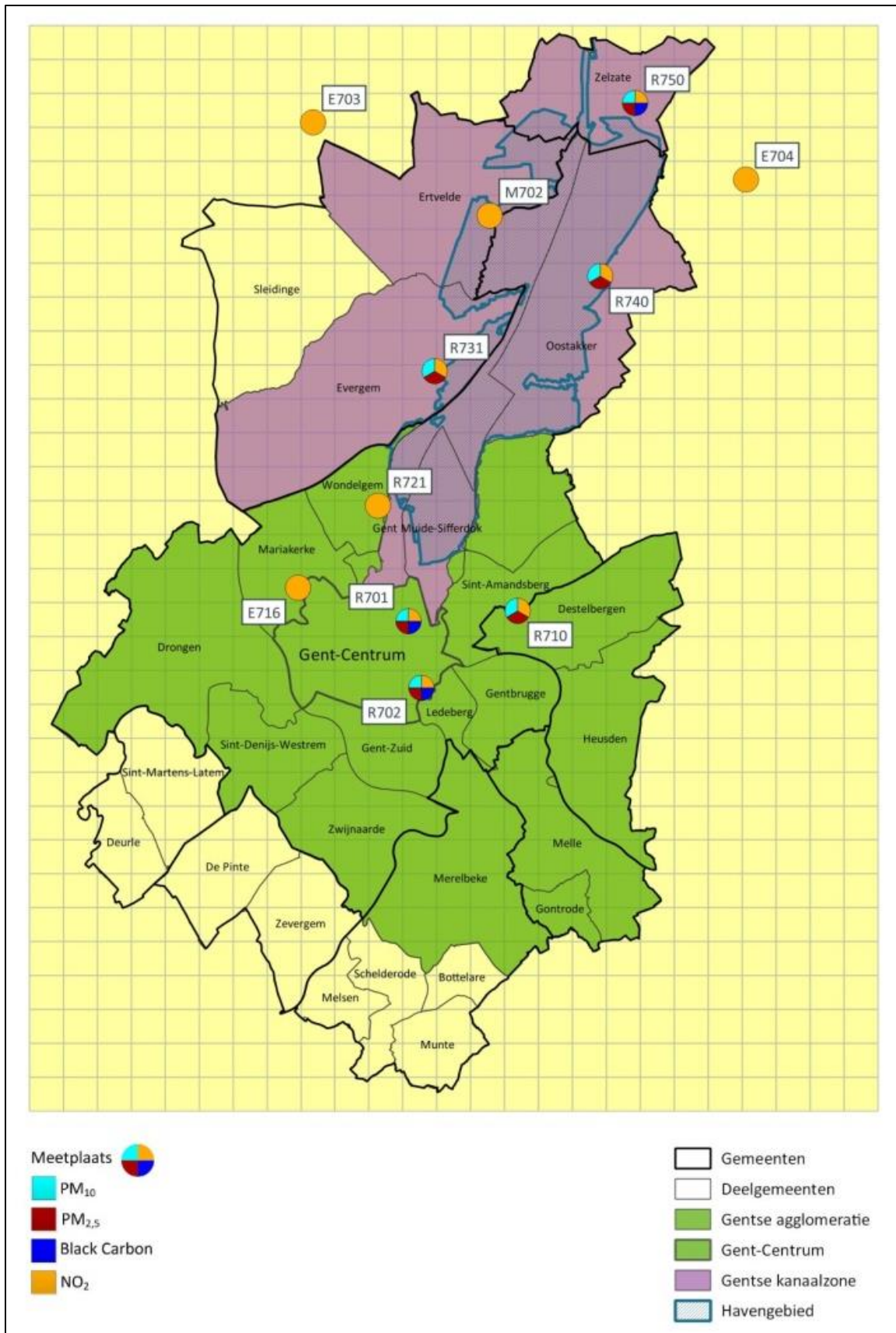
Nummer meetplaats	Straat	Plaats	Bevestigingsplaats
1	Francisco Ferrerlaan	Gent	Verlichtingspaal
2	Francisco Ferrerlaan	Gent	Tuin
3	Gustaaf Callierlaan	Gent	Naast VMM-referentiestation R702
4	Kroonprinsstraat	Drongen	Voorgevel
5	Mariakerksesteenweg	Drongen	Voorgevel
6	Raymond De Hemptinnelaan	Mariakerke	Voorgevel
7	Beekstraat	Mariakerke	Voorgevel
8	Duddegemstraat	Afsnee	Voorgevel
9	Lettelbroeklaan	Sint-Denijs-Westrem	Voorgevel
10	Lettelbroeklaan	Sint-Denijs-Westrem	Tuin
11	Maurice Dupuislaan	Gent	Verlichtingspaal
12	Rijsenbergstraat	Gent	Voorgevel
13	Maaltebruggestraat	Gent	Voorgevel
14	Smidsestraat	Gent	Voorgevel
15	Kortrijksepoortstraat	Gent	Voorgevel
16	Nederkouter	Gent	Voorgevel
17	Korenlei	Gent	Verlichtingspaal
18	Sint-Jacobsnieuwstraat	Gent	Voorgevel
19	Steendam	Gent	Voorgevel
20	Dok Zuid	Gent	Voorgevel
21	Sleepstraat	Gent	Voorgevel
22	Gasmeterlaan	Gent	Voorgevel
23	Hulstboomstraat	Gent	Voorgevel
24	Emilius Seghersplein	Gent	Voorgevel
25	Begijnhoflaan	Gent	Voorgevel
26	Casinoplein	Gent	Voorgevel
27	Antonius Triestlaan	Gent	Voorgevel
28	New-Orleansstraat	Gent	Voorgevel
29	Fabriekstraat	Wondelgem	Voorgevel
30	Fabriekstraat	Wondelgem	Tuin
31	Elza Darcielstraat	Wondelgem	Voorgevel
32	Vijverstraat	Mariakerke	Verlichtingspaal
33	Gustaaf Van Heckelaan	Sint-Kruis-Winkel	Verlichtingspaal
34	Kleemstraat	Oostakker	Verlichtingspaal
35	Ekgaardserijweg	Oostakker	Voorgevel
36	Goedlevenstraat	Oostakker	Verlichtingspaal
37	Frans Uyttenhovestraat	Sint-Amandsberg	Verlichtingspaal
38	Antwerpsesteenweg	Sint-Amandsberg	Voorgevel
39	Azaleastraat	Sint-Amandsberg	Voorgevel
40	Land van Waaslaan	Sint-Amandsberg	Voorgevel
41	Denderlaan	Gent	Voorgevel
42	Jacob Van Arteveldestraat	Gentbrugge	Voorgevel
43	Schooldreef	Gentbrugge	Voorgevel
44	Maurice Verdoncklaan	Gentbrugge	Voorgevel
45	Pol De Vischstraat	Ledeberg	Voorgevel
46	Kleine kerkstraat	Ledeberg	Voorgevel
47	Melkerijstraat	Gent	Voorgevel
48	Bloemstraat	Gentbrugge	Voorgevel
49	Tramstraat	Zwijnaarde	Voorgevel
50	Heerweg-Zuid	Zwijnaarde	Voorgevel

Tabel 2: Overzicht van de 50 meetplaatsen.



Figuur 4: De 50 meetplaatsen op kaart.

Deze 50 tijdelijke meetplaatsen waren extra meetpunten bovenop de vaste VMM-referentiestationen (zie Figuur 5). Er staan vijf meetstations op Gents grondgebied. In het centrum in de Baudelostraat en G. Callierlaan. Buiten het centrum in Sint-Kruis-Winkel, Wondelgem en Mariakerke. Daarnaast staan er ook meetstations in Evergem, Zelzate, Destelbergen en Ertvelde.



Figuur 5: Afbakening van de gebieden Gent-centrum, agglomeratie Gent en Gentse Kanaalzone en locatie van de VMM-referentiestationen.

2.2. Meetmethodiek

De **automatische monitoren** in de VMM-meetstations zijn zeer precies, geven meetwaarden op korte tijdsbasis die toelaten om het verloop binnen een dag te zien en kunnen tot zeer lage concentraties meten. Ze werken volgens de Europese referentiemethode voor de bepaling van de NO₂-concentratie⁽⁴⁾. Het zijn dure toestellen die een behuizing, frequent onderhoud en elektriciteit nodig hebben. Daardoor zijn ze minder goed inzetbaar om bijvoorbeeld concentraties op voetpaden of in smalle straten te meten.

Daarom koos de VMM ervoor om voor deze meetcampagne **passieve samplers**⁽⁵⁾ van de firma IVL uit Zweden te gebruiken (Figuur 6). Passieve samplers zijn uitermate geschikt voor zulke meetcampagnes, aangezien ze geen elektriciteit vereisen en weinig plaats nodig hebben. Een bijkomend voordeel is dat passieve samplers veel goedkoper zijn dan automatische monitoren.

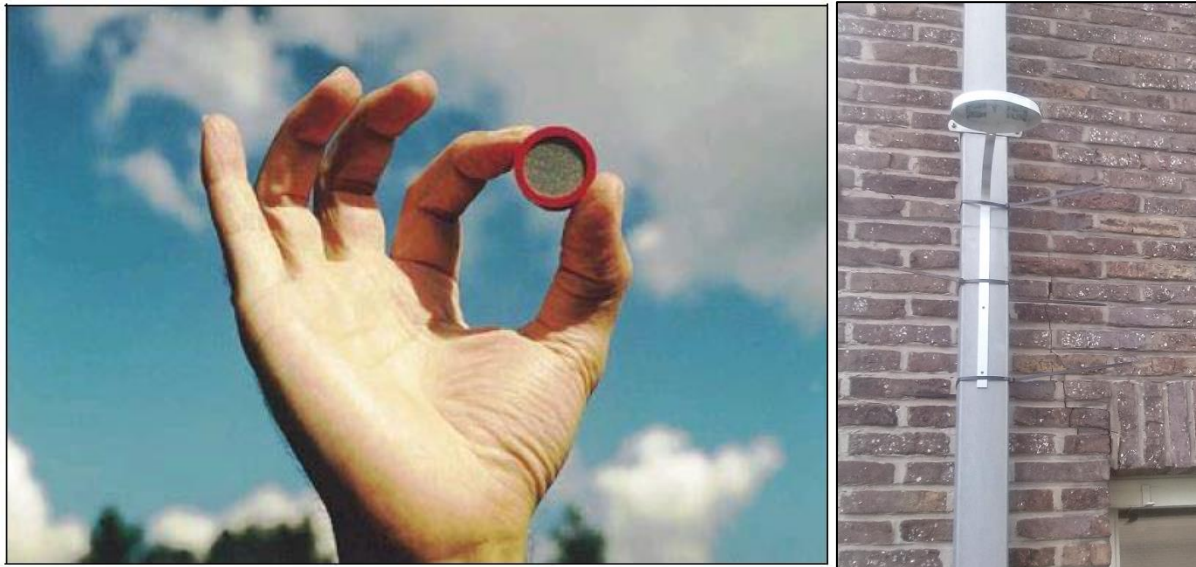
Een nadeel van passieve samplers is dat ze geen variatie gedurende de dag of week weergeven en dat ze een voldoende lange bemonsteringsduur vereisen. Eveneens is de meetonzekerheid van passieve samplers ook groter. Dit werd in deze meetcampagne ondervangen door op elke locatie telkens in tweevoud te meten.

Uit vorige studies van de VMM blijkt dat de verschillen op de jaargemiddelde NO₂-concentratie gemeten met deze passieve samplers en automatische monitoren klein zijn en ongeveer 1 tot 3 µg/m³ bedragen. Desondanks meten passieve samplers niet volgens de Europese referentiemethode, waardoor de resultaten wel met de nodige voorzichtigheid behandeld moeten worden.

Eén van de 50 meetplaatsen was naast het automatisch meetstation in de Gustaaf Callierlaan. Dit liet toe om de meting met de passieve samplers te kunnen vergelijken met de automatische monitor van VMM. Op basis van deze vergelijking werden de meetresultaten ook per meetperiode gekalibreerd (zie bijlage 2).

⁴ EN14211: Ambient air quality - Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence.

⁵ Passieve samplers zijn meetbuisjes die spontaan bemonsterd worden. De concentratie NO₂ tijdens de meetperiode wordt nadien bepaald in een laboratorium.



Figuur 6: NO₂-sampler van het merk IVL (foto links) en beschermkap (foto rechts).

Op de 50 locaties werd een beschermkap geplaatst waarin telkens twee samplers bevestigd werden. Om de twee weken werden de gebruikte samplers door de VMM vervangen door nieuwe samplers. Na ophaling bewaarde de VMM de blootgestelde samplers nog tijdelijk in een koelkamer om ze nadien op te sturen naar de fabrikant IVL in Zweden. IVL bepaalde hoeveel NO₂ er werd geabsorbeerd op de samplers. Rekening houdend met onder andere de blootstellingduur en gemiddelde omgevingstemperatuur tijdens de meetperiode, werden de NO₂-concentraties ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) berekend.

2.3. Meetperiodes

De meetcampagne liep van donderdag 2 juni 2016 tot donderdag 17 november 2016. De passieve samplers werden om de 14 dagen opgehaald. Er waren dus 12 meetperiodes van telkens twee weken.

Meetperiode	Startdatum	Einddatum
1	2/06/2016	16/06/2016
2	16/06/2016	30/06/2016
3	30/06/2016	14/07/2016
4	14/07/2016	28/07/2016
5	28/07/2016	11/08/2016
6	11/08/2016	25/08/2016
7	25/08/2016	8/09/2016
8	8/09/2016	22/09/2016
9	22/09/2016	6/10/2016
10	6/10/2016	20/10/2016
11	20/10/2016	3/11/2016
12	3/11/2016	17/11/2016

Tabel 3: Overzicht van de meetperiodes.

3. Resultaten van de meetcampagne

Om de resultaten van de meetcampagne te kunnen kaderen en interpreteren is het best om ze te vergelijken met de Europese jaargemiddelde grenswaarde die voor NO₂ van toepassing is, namelijk 40 µg/m³ (zie hoofdstuk 1.2). Er werden verschillende stappen doorlopen om de gemeten 2-wekelijkse gemiddelde NO₂-concentratie om te rekenen naar een indicatieve jaargemiddelde NO₂-concentratie per meetplaats. Hoe dit gebeurde leest u in bijlage 2.

3.1. De indicatieve jaargemiddelde NO₂-concentratie per meetplaats

Tabel 4, Figuur 7 en Figuur 8 tonen de indicatieve jaargemiddelde NO₂-concentratie voor elke meetplaats. Hieruit blijkt dat:

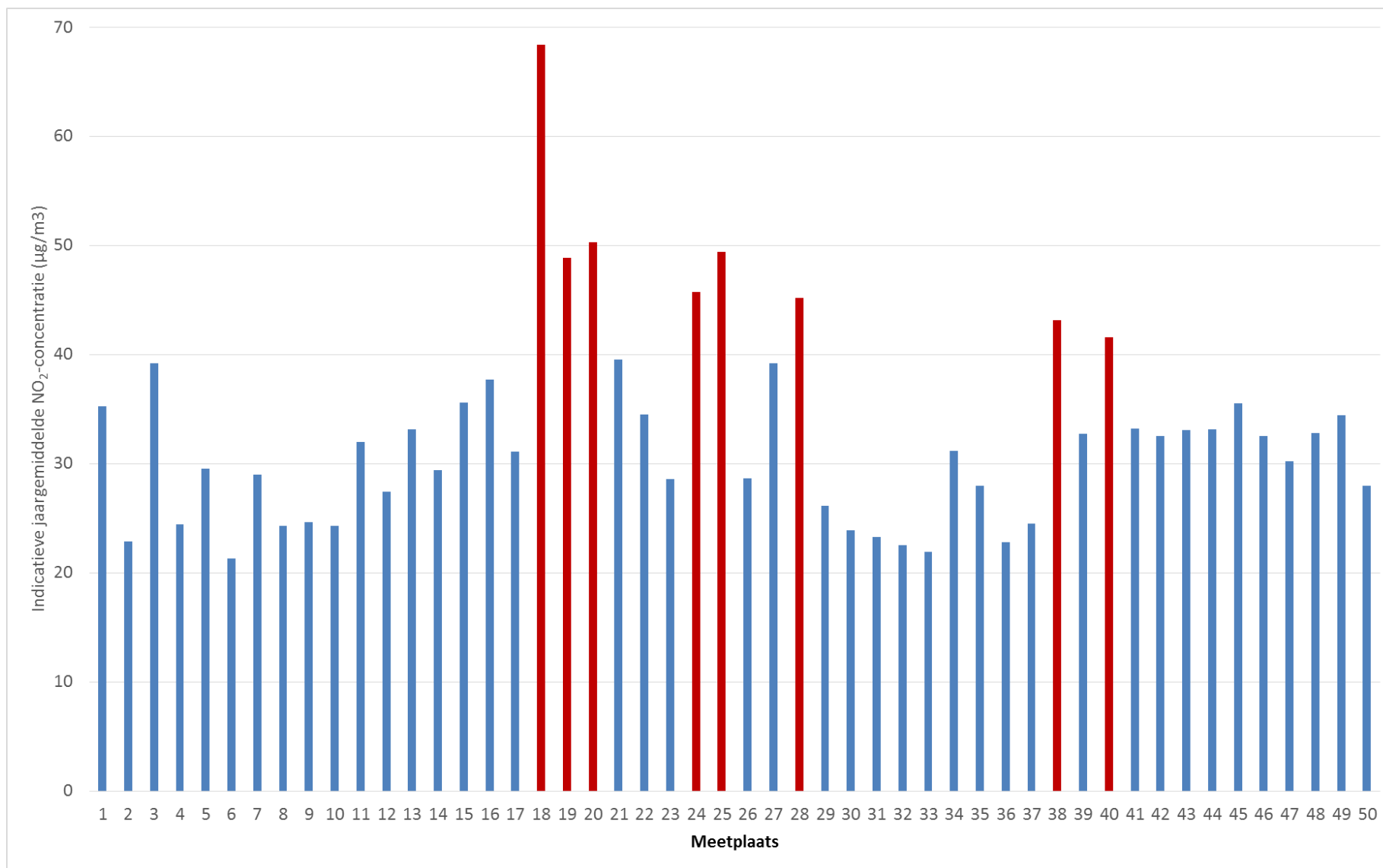
- De indicatieve jaargemiddelden variëren van 21 µg/m³ in Mariakerke tot 68 µg/m³ in de Sint-Jacobsnieuwstraat. De oorzaken van deze grote variatie bespreken we in de volgende hoofdstukken.
- De hoogste concentratie (Sint-Jacobsnieuwstraat, 68 µg/m³) opvallend hoger (27%) is dan de op één na hoogste concentratie (Dok Zuid, 50 µg/m³). Dit is wellicht het gevolg van een worst-case scenario in de Sint-Jacobsnieuwstraat. De straat is erg druk, er is vaak filevorming, het is een erg smalle canyon en ligt dwars op de overheersende windrichting, wat mogelijk nog minder verdunning geeft. De vervuiling van het verkeer blijft bijgevolg sterk hangen.
- Op acht van de vijftig meetplaatsen wordt waarschijnlijk de Europese jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ overschreden⁽⁶⁾

Tabel 5 toont de jaargemiddelde NO₂-concentratie in 2016 voor de 9 VMM-referentiestationen in en rond Gent. Deze resultaten worden ook voorgesteld in Figuur 8.

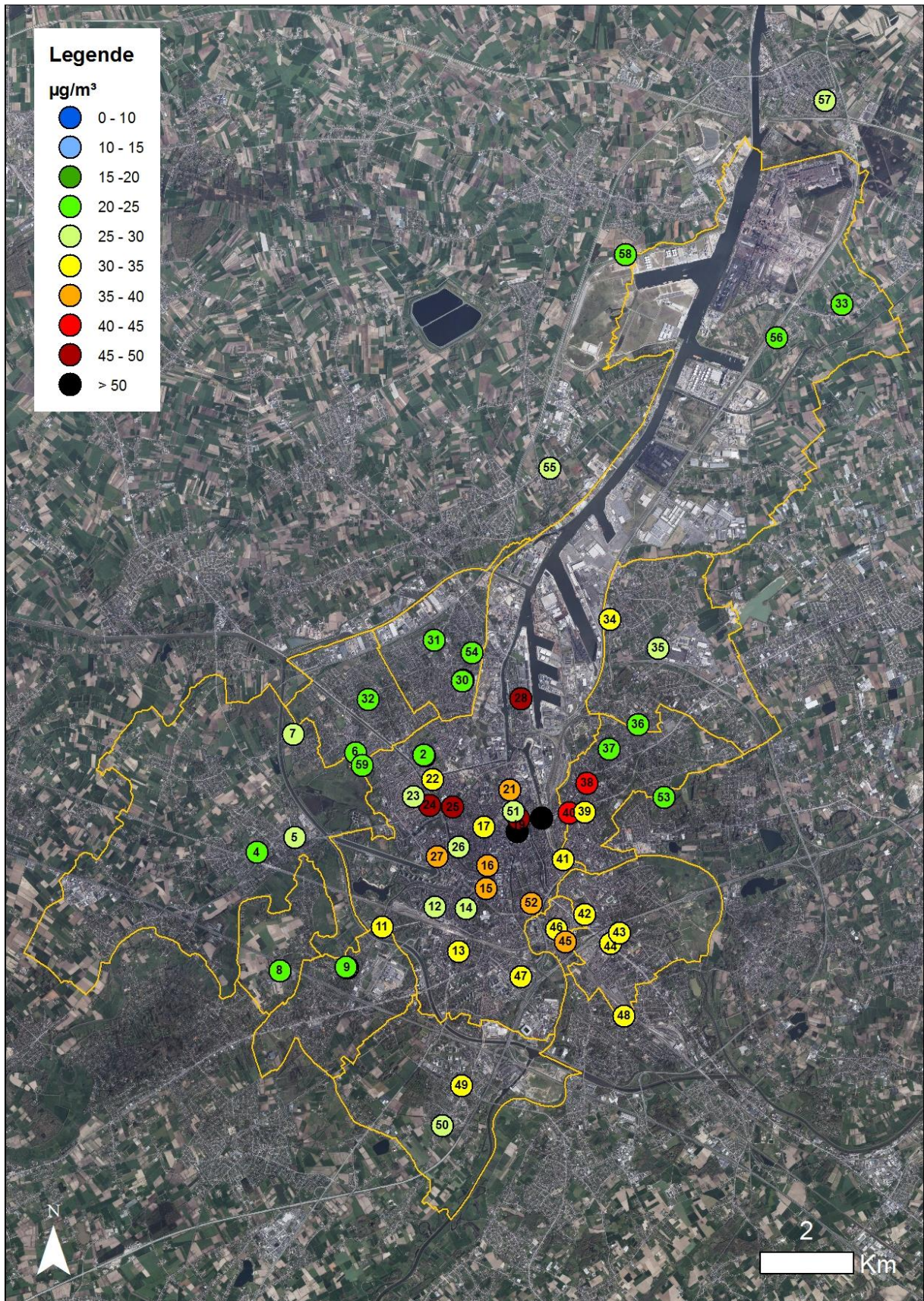
⁶ De metingen tijdens deze meetcampagne werden niet volgens de referentiemethode voor de bepaling van de NO₂-concentratie uitgevoerd maar met passieve samplers omwille van de redenen die in hoofdstuk 4 uitgelegd werden. Daardoor geeft de hier weergegeven jaargemiddelde NO₂-concentratie een goede indicatie van de reële concentratie, maar dient ze wel met de nodige voorzichtigheid behandeld te worden. We spreken daarom ook van 'indicatieve' metingen en jaargemiddelden.

Nummer meetplaats	Straat	Plaats	Type meetpunt	Bevestigingsplaats	Indicatieve jaargemiddelde NO ₂ -concentratie 2016 (µg/m ³)
1	Francisco Ferrerlaan	Gent	Tijdelijk	Verlichtingspaal	35,2
2	Francisco Ferrerlaan	Gent	Tijdelijk	Tuin	22,9
3	Gustaaf Callierlaan	Gent	Tijdelijk	Naast VMM-referentiestation R702	39,2
4	Kroonprinsstraat	Drongen	Tijdelijk	Voorgevel	24,5
5	Mariakerksesteenweg	Drongen	Tijdelijk	Voorgevel	29,5
6	Raymond De Hemptinnelaan	Mariakerke	Tijdelijk	Voorgevel	21,3
7	Beekstraat	Mariakerke	Tijdelijk	Voorgevel	29,0
8	Duddegemstraat	Afsnee	Tijdelijk	Voorgevel	24,3
9	Lettelbroeklaan	Sint-Denijs-Westrem	Tijdelijk	Voorgevel	24,6
10	Lettelbroeklaan	Sint-Denijs-Westrem	Tijdelijk	Tuin	24,3
11	Maurice Dupuislaan	Gent	Tijdelijk	Verlichtingspaal	32,0
12	Rijsenbergstraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	27,4
13	Maaltebruggestraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	33,2
14	Smidsestraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	29,4
15	Kortrijksepoortstraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	35,6
16	Nederkouter	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	37,7
17	Korenlei	Gent	Tijdelijk	Verlichtingspaal	31,1
18	Sint-Jacobsnieuwstraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	68,4
19	Steendam	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	48,9
20	Dok Zuid	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	50,3
21	Sleepstraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	39,6
22	Gasmeterlaan	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	34,5
23	Hulstboomstraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	28,6
24	Emilius Seghersplein	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	45,8
25	Begijnhoflaan	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	49,5
26	Casinoplein	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	28,7
27	Antonius Triestlaan	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	39,2
28	New-Orleansstraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	45,2
29	Fabriekstraat	Wondelgem	Tijdelijk	Voorgevel	26,2
30	Fabriekstraat	Wondelgem	Tijdelijk	Tuin	23,9
31	Elza Darcielstraat	Wondelgem	Tijdelijk	Voorgevel	23,3
32	Vijverstraat	Mariakerke	Tijdelijk	Verlichtingspaal	22,5
33	Gustaaf Van Heckelaan	Sint-Kruis-Winkel	Tijdelijk	Verlichtingspaal	21,9
34	Kleemstraat	Oostakker	Tijdelijk	Verlichtingspaal	31,2
35	Eksaardserijweg	Oostakker	Tijdelijk	Voorgevel	28,0
36	Goedlevenstraat	Oostakker	Tijdelijk	Verlichtingspaal	22,8
37	Frans Uyttenhovestraat	Sint-Amandsberg	Tijdelijk	Verlichtingspaal	24,5
38	Antwerpsesteenweg	Sint-Amandsberg	Tijdelijk	Voorgevel	43,2
39	Azaleastraat	Sint-Amandsberg	Tijdelijk	Voorgevel	32,8
40	Land van Waaslaan	Sint-Amandsberg	Tijdelijk	Voorgevel	41,6
41	Denderlaan	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	33,2
42	Jacob Van Arteveldestraat	Gentbrugge	Tijdelijk	Voorgevel	32,6
43	Schooldreef	Gentbrugge	Tijdelijk	Voorgevel	33,1
44	Maurice Verdoncklaan	Gentbrugge	Tijdelijk	Voorgevel	33,1
45	Pol De Vischstraat	Ledeberg	Tijdelijk	Voorgevel	35,6
46	Kleine kerkstraat	Ledeberg	Tijdelijk	Voorgevel	32,6
47	Melkerijstraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	30,3
48	Bloemstraat	Gentbrugge	Tijdelijk	Voorgevel	32,8
49	Tramstraat	Zwijnaarde	Tijdelijk	Voorgevel	34,4
50	Heerweg-Zuid	Zwijnaarde	Tijdelijk	Voorgevel	28,0

Tabel 4: De indicatieve jaargemiddelde NO₂-concentraties in 2016 (µg/m³) voor de 50 meetplaatsen.



Figuur 7: De indicatieve jaargemiddelde NO₂-concentratie in 2016 per meetplaats.



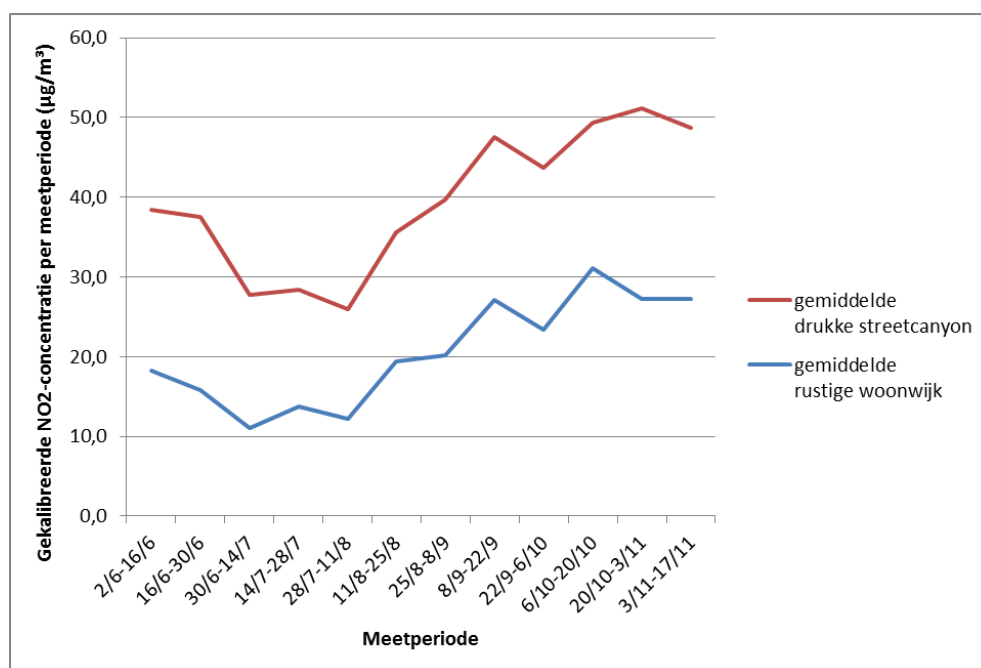
Figuur 8: De indicatieve jaargemiddelde NO_2 -concentratie in 2016 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) van de 50 meetplaatsen en 9 VMM-referentiestationen op kaart.

Nummer meetplaats	Straat	Plaats	Type meetpunt	Jaargemiddelde NO ₂ -concentratie 2016 (µg/m ³)
51	Baudelostraat	Gent	VMM-referentiestation R701	29
52	Gustaaf Callierlaan	Gent	VMM-referentiestation R702	39
53	Admiraaldreef	Destelbergen	VMM-referentiestation R710	22
54	Sint-Sebastiaanstraat	Wondelgem	VMM-referentiestation R721	24
55	Doornzeelsestraat	Evergem	VMM-referentiestation R731	25
56	Schuitstraat	Sint-Kruis-Winkel	VMM-referentiestation R740	24
57	Burg. Jos Chalmetlaan	Zelzate	VMM-referentiestation R750	26
58	Avrijestraatje-Spiedamstraat	Ertvelde	VMM-referentiestation M702	21
59	Driepikkelstraat	Mariakerke	VMM-referentiestation E716	21

Tabel 5: De jaargemiddelde NO₂-concentratie in 2016 voor de VMM-referentiestationen in en rond Gent.

3.2. Seizoensinvloed

Figuur 9 toont de gemiddelde NO₂-concentratie per meetperiode voor de drukke streetcanyons en de rustige woonwijken.



Figuur 9: De gekalibreerde NO₂-concentratie per meetperiode (µg/m³) voor een gemiddelde drukke streetcanyon en een gemiddelde rustige woonwijk.

Het seizoenseffect in de concentraties valt duidelijk op. De concentraties in de herfst-winter liggen doorgaans hoger dan in de lente-zomer. Dit seizoenseffect speelt op alle locaties, de trend van beide lijnen is dan ook gelijklopend. Afhankelijk van de weersomstandigheden zit er wel wat variatie op van meetperiode tot meetperiode. Daarnaast komt in deze grafiek ook het effect van de verkeersdrukte en straatopbouw duidelijk naar voor. De gemiddelde NO₂-concentratie in een rustige woonwijk is gemiddeld bijna de helft lager dan in een drukke streetcanyon.

Het seizoenseffect is grotendeels te verklaren doordat :

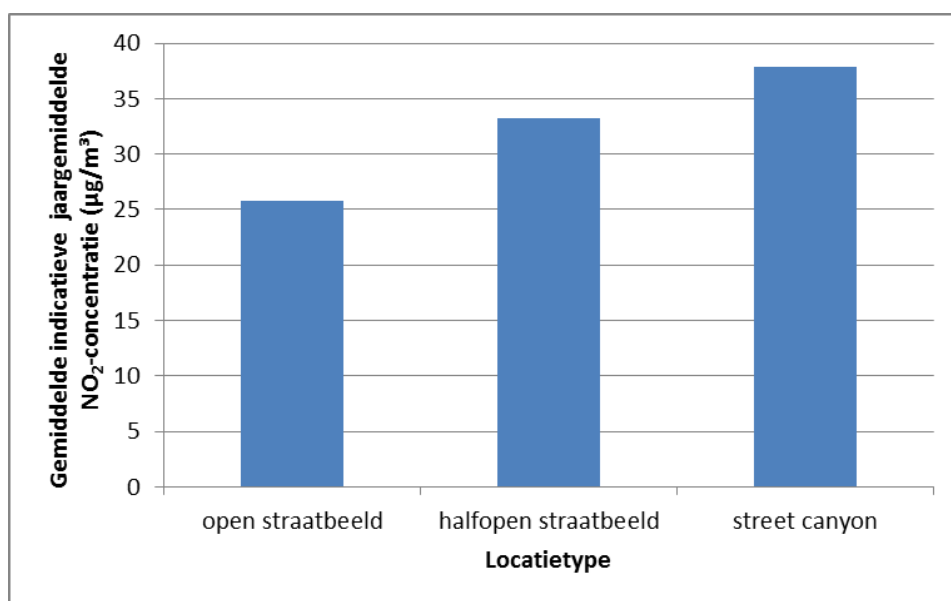
- het gevormde NO₂ verdunt door gunstigere verspreidingsomstandigheden tijdens de lente en zomer. Tijdens de koudere maanden komen er bijvoorbeeld meer temperatuursinversies⁽⁷⁾ voor, die zorgen voor een ophoping van de luchtverontreiniging;
- tijdens de warmere maanden er minder NO_x-uitstoot is van bijvoorbeeld gebouwenverwarming.

3.3. Verband met verkeersintensiteit, straatopbouw en filevorming

Uit analyse van de resultaten van de 50 meetpunten blijkt dat er een duidelijk verband is tussen de het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ enerzijds en de verkeersintensiteit, straatopbouw en filevorming anderzijds.

Straatopbouw

In smalle straten met hoge, gesloten bebouwing (zogenaamde “street canyons”) is er minder luchtcirculatie, waardoor de vervuiling blijft hangen en de NO₂-concentratie oploopt. In het algemeen geldt dat hoe opener de bebouwing en hoe breder de straat, hoe beter de luchtcirculatie en hoe lager de NO₂-concentratie. Figuur 10 toont dit verband. Zo is het gemiddelde indicatieve jaargemiddelde van de meetpunten in straten met een open straatbeeld ongeveer 25 µg/m³, terwijl dit gemiddelde voor de street canyons ongeveer 38 µg/m³ is.

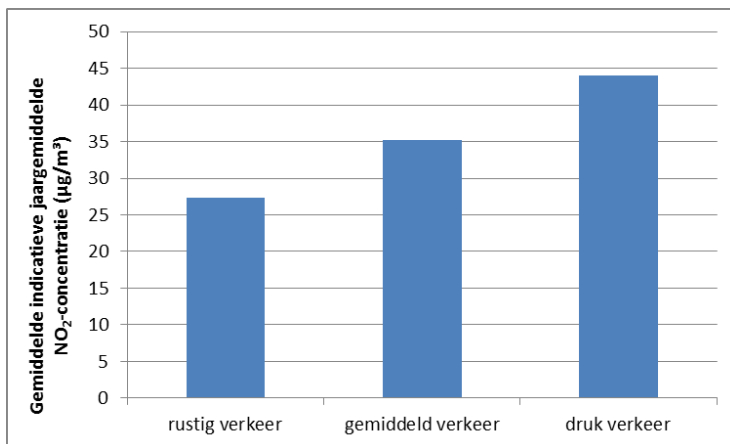


Figuur 10: Het verband tussen het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ en het locatietype.

⁷ Temperatuurinversie: Normaal daalt de temperatuur met de hoogte. Soms gebeurt het dat hogere luchtlagen tijdelijk warmer zijn dan de onderste luchtlagen. Dan spreekt men over een temperatuurinversie.

Verkeersintensiteit

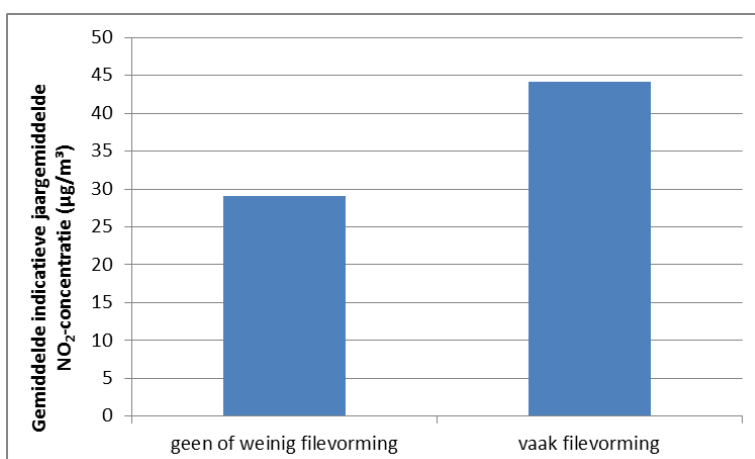
Op meetplaatsen nabij een drukke weg komen hogere NO₂-concentraties voor dan langs een weg met weinig verkeer. Dit is te wijten aan de uitstoot van NO₂ door het verkeer en dan voornamelijk door de dieselwagens en –vrachtwagens. Uit Figuur 11 blijkt dat de gemiddelde indicatieve jaargemiddelde NO₂-concentratie van de meetpunten in straten met rustig verkeer ongeveer 27 µg/m³ is, terwijl dit gemiddelde voor drukke straten ongeveer 44 µg/m³ is. De verkeersintensiteit speelt dus een belangrijke rol.



Figuur 11: Het verband tussen de verkeersintensiteit en het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ (µg/m³)⁽⁸⁾.

Filevorming

Op plaatsen waar vaak filevorming is, is het indicatieve jaargemiddelde hoger dan op locaties met doorgaans vlot verkeer. Stilstaand verkeer zorgt voor een lokaal verhoogde NO₂-uitstoot. Figuur 12 toont dit verband. Zo is het gemiddelde indicatieve jaargemiddelde op plaatsen zonder of met weinig filevorming ongeveer 29 µg/m³, terwijl dit op plaatsen met frequente filevorming 44 µg/m³ is.



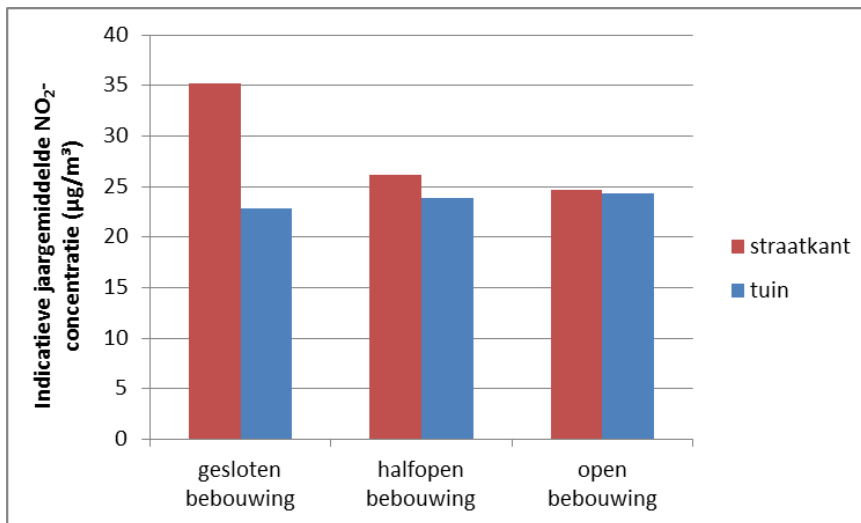
Figuur 12: Het verband tussen de mate van filevorming en het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ (µg/m³)⁽⁹⁾.

⁸ Het aantal voertuigen werd bepaald door middel van voertuigtellingen en verkeersmodellen. Rustig verkeer: <2000 voertuigen per dag. Gemiddeld verkeer: 2000-6000 voertuigen per dag. Druk verkeer: >6000 voertuigen per dag.

3.4. Verschil straatkant-tuin

Op drie locaties werd zowel aan de straatkant als in de tuin gemeten en dit bij een open, halfopen en gesloten bebouwing. Figuur 13 toont dat op deze locaties geldt dat⁽¹⁰⁾:

- de gesloten gebouwenrij de achterliggende tuin goed afschermt van het verkeer, waardoor de NO₂-concentratie er een stuk lager (35%) ligt dan aan de straatkant
- het afschermende effect een stuk kleiner is bij de halfopen bebouwing (9%)
- het afschermende effect quasi onbestaande is bij de open bebouwing (1%)



Figuur 13: Vergelijking tussen de indicatieve jaargemiddelden voor NO₂ aan de voor- en achterzijde van een gesloten, halfopen en open bebouwing.

3.5. Invloed van de Gentse feesten

Meetpunt 18 (Sint-Jacobsnieuwstraat 117) is middenin het autovrije gedeelte van de Gentse feestenzone gelegen. Uit de evolutie van de 2-wekelijkse gemiddelde NO₂-concentraties blijkt dat de NO₂-concentratie er tijdens de Gentse feesten 46% lager was dan de periode ervoor. Ook in Steendam (meetpunt 19) is er veel minder verkeer tijdens de Gentse feesten. Daar was de NO₂-concentratie 20% lager dan de periode ervoor. Op veel van de andere meetplaatsen zien we net een stijging van de NO₂-concentratie in de periode 14-28 juli 2016, met gemiddeld 11%.

Het grote effect van het verkeer op de NO₂-concentratie wordt daardoor opnieuw aangetoond. Als op een bepaalde locatie de verkeersintensiteit daalt, resulteert dit in een afname van de NO₂-concentratie in de lucht.

⁹ De mate van filevorming is afhankelijk van de saturatiegraad van de weg en werd bepaald door middel van verkeersmodellen. Geen of weinig filevorming: <50% saturatie. Vaak filevorming: >50% saturatie.

¹⁰ De mate waarin de afscherming gebeurt verschilt van locatie tot locatie, afhankelijk van de specifieke omstandigheden. Daardoor zijn de cijfers op deze drie locaties niet zomaar als representatief te beschouwen voor andere locaties.

4. Categorisering van Gentse straten

Op basis van de resultaten van de 50 meetplaatsen van deze meetcampagne onderzochten we samen met de Vlaamse Milieumaatschappij het verband tussen de gemeten NO₂-concentratie en de verkeersdrukke, straatopbouw en saturatiegraad (filevorming). Dit resulteerde in een puntensysteem waarmee iedereen zelf aan de slag kan om ook voor andere Gentse locaties een inschatting te maken van het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂. Afhankelijk van het totaal aantal punten (tussen 2 en 8) valt een bepaalde locatie in de groene, gele of oranje categorie (zie Tabel 7).



AAN DE SLAG MET HET PUNTENSYSTEEM

Stap 1: bepaal de **locatiescore** (1, 2 of 3 punten)

- Geef een score voor de locatie. U kunt hiervoor de voorbeelden gebruiken uit Tabel 6. Bijvoorbeeld: Straat met open bebouwing? 1 punt. Smalle straat met gesloten bebouwing? 3 punten.

Stap 2: bepaal de **verkeersscore** (1, 2 of 3 punten)

- Schat de verkeersdrukke van de straat in. Exacte cijfers kunt u hier niet voor gebruiken, maar u kunt een inschatting maken aan de hand van de voorbeelden uit Tabel 6. Bijvoorbeeld: Eerder een straat met gemiddeld verkeer zoals de Francisco Ferrerlaan? 2 punten. Eerder een drukke straat zoals Dok Zuid? 3 punten.

Stap 3: bepaal de **filescore** (0 of 2 punten)

- Gebruik daarvoor Tabel 6. Geen of weinig filevorming? 0 punten. Vaak filevorming? 2 punten.

Stap 4: bepaal de **totaalscore**

- Totaalscore = locatiescore + verkeersscore + filescore
- De totaalscore ligt steeds tussen 2 en 8.

Stap 5: bepaal het **geschatte indicatieve jaargemiddelde voor NO₂**

- Gebruik daarvoor Tabel 7

PARAMETER	SCORE
locatietype	
open straatbeeld (straat met open bebouwing, locatie afgeschermd van verkeer (tuin, park,...), straat met bebouwing aan één zijde, etc.) vb: Goedlevenstraat (Oostakker), Dok Zuid (Gent)	1
halfopen straatbeeld (straat met halfopen bebouwing, brede straat met gesloten bebouwing, etc.) vb: Francisco Ferrerlaan (Gent), Rijsenbergstraat (Gent)	2
street canyon (smalle straat met gesloten bebouwing) vb: Kortrijksepoortstraat (Gent), Sleepstraat (Gent)	3
verkeersdrukte	
rustig verkeer (<2000 voertuigen per dag) vb: Melkerijstraat (Gent), Pol De Vischstraat (Ledeberg)	1
gemiddeld verkeer (2000-6000 voertuigen per dag) vb: Francisco Ferrerlaan (Gent), Sleepstraat (Gent)	2
druk verkeer (>6000 voertuigen per dag) vb: Dok Zuid (Gent), Land Van Waaslaan (Gent)	3
filevorming	
geen of weinig filevorming vb: Rijsenbergstraat (Gent), Schooldreef (Gentbrugge)	0
vaak filevorming vb: Dok Zuid (Gent), Kortrijksepoortstraat (Gent)	2

Tabel 6: Puntensysteem ter inschatting van het geschatte indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ in Gent in 2016.

Totaalscore	Geschatte indicatieve jaargemiddelde voor NO ₂ in 2016 (µg/m ³)
2	20-25
3-5	25-35
6-8	35-50

Tabel 7: Geschatte indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ in 2016 per totaalscore.

5. Bespreking van de knelpunten

Uit hoofdstuk 3 blijkt dat op acht van de vijftig meetplaatsen het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ in 2016 boven de Europese grenswaarde van 40 µg/m³ lag. In dit hoofdstuk worden deze knelpunten meer in detail besproken.

Binnen de R40

Tabel 8 toont de meetplaatsen in de binnenstad waar het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ in 2016 boven de Europese grenswaarde van 40 µg/m³ lag. Dit was het geval in de Sint-Jacobsnieuwstraat, Begijnhoflaan, Steendam, en Emilius Seghersplein.

Nummer meetplaats	Straat	Plaats	Type meetpunt	Bevestigingsplaats	Indicatieve jaargemiddelde NO ₂ -concentratie 2016 (µg/m ³)
18	Sint-Jacobsnieuwstraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	68,4
19	Steendam	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	48,9
24	Emilius Seghersplein	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	45,8
25	Begijnhoflaan	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	49,5

Tabel 8: De indicatieve jaargemiddelden voor NO₂ in 2016 (µg/m³) van de vier tijdelijke meetplaatsen in de binnenstad waar de Europese jaargemiddelde grenswaarde waarschijnlijk overschreden wordt.

Buiten de R40

Tabel 9 toont de meetplaatsen buiten de R40 waar het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ in 2016 boven de Europese jaargrenswaarde van 40 µg/m³ lag. Dit was zo in de New-Orleansstraat, Antwerpsesteenweg en Land van Waaslaan.

Nummer meetplaats	Straat	Plaats	Type meetpunt	Bevestigingsplaats	Indicatieve jaargemiddelde NO ₂ -concentratie 2016 (µg/m ³)
28	New-Orleansstraat	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	45,2
38	Antwerpsesteenweg	Sint-Amandsberg	Tijdelijk	Voorgevel	43,2
40	Land van Waaslaan	Sint-Amandsberg	Tijdelijk	Voorgevel	41,6

Tabel 9: Het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ in 2016 (µg/m³) van de drie tijdelijke meetplaatsen buiten de R40 waar de Europese jaargemiddelde grenswaarde waarschijnlijk overschreden wordt.

Op de R40

Tabel 10 toont het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ in 2016 van de drie meetpunten op de R40. De concentratie varieert van 34 tot 50 µg/m³. De hoogste concentratie vinden we net ten noorden van de rotonde aan Gent-Dampoort, in Dok Zuid.

Nummer meetplaats	Straat	Plaats	Type meetpunt	Bevestigingsplaats	Indicatieve jaargemiddelde NO ₂ -concentratie 2016 (µg/m ³)
20	Dok Zuid	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	50,3
22	Gasmeterlaan	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	34,5
27	Antonius Triestlaan	Gent	Tijdelijk	Voorgevel	39,2

Tabel 10: Het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ in 2016 (µg/m³) van de drie tijdelijke meetplaatsen op de R40.

De meest doeltreffende manier om de NO₂-concentraties snel te doen dalen is het verminderen van het wegverkeer. Gezamenlijke inspanningen van de overheid, de autofabrikanten én de burgers zijn het beste recept voor een steeds betere luchtkwaliteit. Iedereen kan zijn of haar steentje bijdragen in dit verhaal. Lees meer hierover in het volgende hoofdstuk.

6. Verder verbeteren van de luchtkwaliteit

Reeds heel wat mensen leveren inspanningen om de invloed van het verkeer op de luchtkwaliteit te verminderen. Stad Gent wil iedereen die zoveel mogelijk het openbaar vervoer of de fiets neemt, te voet gaat, milieuvriendelijk autodeelt of andere inspanningen levert daarvoor bedanken. Deze inspanningen zijn echt nodig, dat toont deze meetcampagne nog maar eens aan.

6.1. Wat doet de overheid voor propere lucht?

Een overzicht van wat er allemaal gedaan wordt op de verschillende overheidsniveaus voor een betere luchtkwaliteit kunt u lezen op de website van Stad Gent⁽¹¹⁾. Alle acties die van 2016 tot 2020 op het vlak van luchtkwaliteit in Gent uitgevoerd zullen worden, zijn opgenomen in het “Actieplan fijn stof en NO₂ voor agglomeratie Gent en Gentse Kanaalzone”. Meer informatie over dit plan vindt u in bijlage 1.

6.2. Wat kunt u doen om u zo milieuvriendelijk mogelijk te verplaatsen?

Hoe en hoeveel u zich verplaatst, bepaalt hoeveel u bijdraagt tot de lokale luchtvervuiling. Dit geldt ook voor de milieuvriendelijkheid van uw wagen en uw rijgedrag.

We geven hier een aantal tips mee om de impact van uw verplaatsingen op het milieu zoveel mogelijk te beperken en van Gent een gezonde en leefbare stad te maken.

Te voet, met de fiets en openbaar vervoer

- Ga zo veel mogelijk te voet of met de fiets. Wist u dat de Stad u bijvoorbeeld een subsidie⁽¹²⁾ geeft voor de aankoop van een elektrische fiets als u uw nummerplaat inlevert?
- Gebruik het openbaar vervoer voor langere afstanden.

Toch met de wagen?

- Doe aan [autodelen](#)⁽¹³⁾ of [carpooling](#)⁽¹⁴⁾. Stad Gent betaalt uw instapkost voor autodelen terug⁽¹⁵⁾.
- Kies voor een [minder vervuilende wagen](#)⁽¹⁶⁾ (elektrisch voertuig, CNG-wagen, etc). Bereken de milieuvriendelijkheid van uw wagen op www.ecoscore.be.

¹¹ www.stad.gent/meetdelucht > [Wat doet de overheid voor propere lucht?](#)

¹² <https://stad.gent/natuur-milieu/producten/subsidie-elektrische-bakfiets-voor-particulieren>

¹³ <https://mobiliteit.stad.gent/met-de-auto/autodelen>

¹⁴ <http://www.carpoolplaza.be/>

¹⁵ met een maximum van 35 euro. Zie <https://stad.gent/natuur-milieu/producten/subsidie-inschrijvingsgeld-auto-bakfietsdelen-voor-particulieren>.

¹⁶ <http://www.milieuvriendelijkevoertuigen.be/>

- Koopt u een elektrische of CNG wagen en deelt u die met uw buren, dan kan u hiervoor een [subsidie](#)⁽¹⁷⁾ aanvragen.
- Rij niet te snel en hanteer een milieuvriendelijke rijstijl. Lees de [tips](#)⁽¹⁸⁾ over ecodriving.
- Koop een auto zonder airconditioning of gebruik die alleen als het echt nodig is. Doordat een auto met airconditioning meer brandstof verbruikt zal ook de uitstoot van schadelijke stoffen hoger zijn.
- Koop een lichte auto. Een zwaarder voertuig verbruikt meer brandstof.
- Hou de bandenspanning in de gaten. Een te lage bandenspanning verhoogt het verbruik.

Meer [tips voor een betere luchtkwaliteit](#)⁽¹⁹⁾ en een overzicht van [alle subsidies milieuvriendelijke mobiliteit van de Stad](#)⁽²⁰⁾ vindt u op de website van Stad Gent.

¹⁷ <https://stad.gent/natuur-milieu/producten/subsidie-elektrische-deelwagen-cng-deelwagen>

¹⁸ <https://www.lne.be/tips-om-milieuvriendelijk-te-rijden>

¹⁹ www.stad.gent/meetdelucht > Wat kan u zelf doen?

²⁰ <https://stad.gent/natuur-milieu/subsidies-voor-milieuvriendelijke-projecten/milieuvriendelijke-mobiliteit>

7. Besluit

Stad Gent en de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) brachten de invloed van het verkeer op de lokale luchtkwaliteit met passieve NO₂-samplers in kaart op 50 locaties verspreid over Gent. Uit deze meetcampagne bleek dat:

- De indicatieve jaargemiddelden voor NO₂ variëren van 21 µg/m³ in Mariakerke tot 68 µg/m³ in de Sint-Jacobsnieuwstraat.
- De hoogste concentratie (Sint-Jacobsnieuwstraat, 68 µg/m³) opvallend hoger (27%) is dan de op één na hoogste concentratie (Dok Zuid, 50 µg/m³), te wijten aan een worst-case scenario met veel verkeer en zeer slechte verdunningsomstandigheden.
- Na indicatieve toetsing de Europese jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ overschreden wordt op acht van de vijftig meetplaatsen
- De concentraties in de herfst-winter doorgaans hoger liggen dan in de lente-zomer. Dit seizoenseffect speelt op alle locaties en is grotendeels te verklaren door gunstigere verspreidingsomstandigheden en minder NO_x-uitstoot van gebouwenverwarming tijdens de lente en de zomer.
- Er een duidelijk verband is tussen het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ enerzijds en de verkeersintensiteit, straatopbouw en filevorming anderzijds. Zo is het de gemiddelde indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ in straten:
 - met rustig verkeer 27 µg/m³ versus 44 µg/m³ voor drukke straten
 - met een open straatbeeld 25 µg/m³ versus 38 µg/m³ voor street canyons
 - met geen of weinig filevorming 29 µg/m³ versus 44 µg/m³ op plaatsen met frequente filevorming
- Gesloten gebouwenrijen de achterliggende tuinen goed afschermen van het verkeer, waardoor de NO₂-concentratie er een stuk lager ligt dan aan de straatkant. Het afscherpende effect is een stuk kleiner bij de halfopen bebouwing en quasi onbestaande bij de open bebouwing.

Bronnen

Actieplan fijn stof en NO₂ voor agglomeratie Gent en Gentse Kanaalzone (2016).

<https://stad.gent/over-gent-en-het-stadsbestuur/stadsbestuur/wat-doet-het-bestuur/uitvoering-van-het-beleid/natuur-milieu/luchtkwaliteitsplan>.

Vlaamse Milieumaatschappij (2011). NO₂-meetcampagne met passieve samplers in steden in 2010.

<https://www.vmm.be/publicaties/no2-meetcampagne-met-passieve-samplers-in-steden-in-2010>.

Vlaamse Milieumaatschappij (2013). Life+ ATMOSYS: NO₂-stedencampagne.

<https://www.vmm.be/publicaties/life-atmosys-no2-stedencampagne>.

Vlaamse Milieumaatschappij (2016a). Luchtkwaliteit in het Vlaamse Gewest, Jaarverslag

Immissiemeetnetten 2015. <https://www.vmm.be/publicaties/luchtkwaliteit-in-het-vlaamse-gewest-2015>.

Vlaamse Milieumaatschappij (2016b). Lozingen in de lucht (2000-2015).

<https://www.vmm.be/publicaties/lozingen-in-de-lucht-2000-2015>

Bijlagen

Bijlage 1: Samenvatting van het “Actieplan fijn stof en NO₂ voor agglomeratie Gent en Gentse Kanaalzone”

In mei 2016 werd het “Actieplan fijn stof en NO₂ voor agglomeratie Gent en Gentse kanaalzone” goedgekeurd. Verschillende partners slaan de handen in elkaar om **58 nieuwe acties** uit te voeren die de uitstoot van fijn stof en stikstofdioxide moeten verminderen tussen 2016 en 2020.

De Stad Gent, het Havenbedrijf Gent, de provincie Oost-Vlaanderen, Vegho-Voka en de randgemeenten Evergem en Zelzate stelden samen het plan op, gecoördineerd door de Vlaamse overheid. Het plan bevat concrete acties om de uitstoot van verkeer, industrie, gebouwenverwarming en andere niet-mobiele bronnen te verminderen. Daarnaast zijn er ook enkele acties om de kennisopbouw te vergroten.

Van de 58 nieuwe acties uit het plan behoren er 39 tot de sector **vervoer**, waaronder:

- meer en milieuvriendelijker openbaar vervoer
- een verdere vergroening van het wagenpark
- de invoering van een lage-emissiezone in Gent
- de uitbreiding van het voetgangersgebied in Gent-centrum
- goede fietsinfrastructuur in de haven
- vergroening van de binnenvaart
- faciliteren van CNG tanklocaties
- bevorderen van modale verschuiving binnen goederenvervoer in het havengebied

Voor de **industrie** worden emissies bij kortstondige opslag beperkt, alsook opwaaiend stof vanop (gewest)wegen en bedrijfsterreinen in het havengebied. Verder vallen er belangrijke reductiemaatregelen te verwachten bij het bedrijf met de grootste fijnstofuitstoot, maar ook bij kleinere stofgenererende bedrijven.

Voor **gebouwenverwarming** en **andere niet-mobiele bronnen** richten de acties zich op de belangrijkste bron nl. houtverbranding. Zowel het Vlaams gewest, de betrokken gemeentebesturen als de provincie Oost-Vlaanderen zullen actie ondernemen om de fijnstofuitstoot door houtkachels verder terug te dringen.

Op het vlak van **kennisopbouw** voerde Stad Gent deze meetcampagne uit om samen met de Gentenaars de invloed van het verkeer op de Gentse luchtkwaliteit in kaart te brengen.

Het Actieplan fijn stof en NO₂ is de opvolger van het Lokaal Luchtkwaliteitsplan (2010-2015) dat Stad Gent opmaakte in 2010.

Meer weten?

Bekijk het volledige actieplan op de website van Stad Gent via www.stad.gent/meetdelucht > [Wat doet de overheid voor propere lucht?](#)

Bijlage 2: Berekening van de indicatieve jaargemiddelde NO₂-concentratie per meetplaats

Vershillende stappen werden doorlopen om de gemeten 2-wekelijkse gemiddelde NO₂-concentratie om te rekenen naar een indicatief jaargemiddelde voor NO₂ per meetplaats:

1) Uitschieters verwijderen

Op elk van de meetplaatsen maten we met passieve samplers in tweevoud. Gemiddeld gezien was de afwijking tussen beide samplers kleiner dan 2,5%. Op een totaal van 1200 meetwaarden werden vijf uitschieters (metingen die sterke afwijkingen vertoonden en hoogstwaarschijnlijk te wijten waren aan fouten bij de bemonstering of analyse) verwijderd. Deze werden niet gebruikt in de verdere analyse.

2) Metingen kalibreren op basis van referentiemetingen

Tijdens deze meetcampagne werden passieve samplers gebruikt. Deze meetmethode verschilt van de referentiemethode voor de bepaling van de NO₂-concentratie, zoals beschreven in hoofdstuk 2.2. Om de afwijking t.o.v. de referentiemethode te bepalen werd één van de 50 meetpunten bevestigd aan het referentiestation van de Vlaamse Milieumaatschappij in de G. Callierlaan. Per meetperiode van twee weken werd de afwijking tussen de referentiemeting en de passieve samplers bepaald. Op basis daarvan werden de meetresultaten omgerekend met behulp van een kalibratieconstante. In het verleden bleek dat jaargemiddelden zonder kalibratie 0 tot 3 µg/m³ lager waren dan de referentiemetingen. Omdat we in deze studie wel een kalibratie uitvoeren, vermoeden we dat de fout op de periodegemiddelden sowieso kleiner dan 3 µg/m³ zal zijn.

3) Gemiddelde van volledige meetperiode berekenen voor elke meetplaats

Op basis van de gekalibreerde 2-wekelijkse meetresultaten werd voor elke meetplaats de gemiddelde NO₂-concentratie voor de totale meetperiode (2 juni – 17 november 2016) berekend.

4) Omrekening van periodegemiddelde naar jaargemiddelde 2016

De Europese richtlijn stelt dat men dit soort indicatieve metingen enkel mag gebruiken om aan de grenswaarde te toetsen wanneer de metingen gelijk verspreid zijn over een heel jaar. Omdat de meetcampagne geen volledig jaar duurde werd het gemiddelde van de totale meetperiode (2 juni - 17 november 2016) voor elke meetplaats daarom omgerekend naar een jaargemiddelde NO₂-concentratie. Daarvoor werd voor alle VMM-referentiestations in Vlaanderen het verband bepaald tussen de NO₂-concentratie tijdens de periode van de meetcampagne en de totale jaargemiddelde NO₂-concentratie voor 2016. Dit leidde tot de formule “jaargemiddelde 2016 = 1,04 x periodegemiddelde + 2,24”. Deze formule werd vervolgens toegepast voor elke meetplaats om het indicatieve jaargemiddelde voor NO₂ te berekenen. De maximale fout op deze omrekening wordt op 2 µg/m³ geschat.