





Samen meten aan de luchtkwaliteit

Burgermetingen in Vlaardingen

Samen meten aan de lucht- kwaliteit

Burgermetingen in Vlaardingen

Kwaliteitstoets	<i>Paraaf</i> 	Autorisatie	<i>Paraaf</i> 
Naam	Sef van den Elshout	Naam	Sylke Davidson
Functie	Senior specialist Lucht	Functie	Teammanager

Auteur(s) : Emre Özdemir
Afdeling : Reguleren, Advies en Omgeving
Team : Lucht, Licht en Energie (LLE)
Documentnummer : 22361267
Datum : 3-4-2024

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
1.1 Waarom zelf de luchtkwaliteit meten?	5
1.2 Wat doet de DCMR op het gebied van luchtkwaliteit?	5
1.3 Waar moet de luchtkwaliteit aan voldoen?	5
2 Meetresultaten	6
2.1 Seizientrend meetwaarden	6
2.2 Jaargemiddelde meetwaarden en luchtkwaliteiteisen	7
3 Meten en rekenen	10
4 Herkomst luchtvervuiling	12
4.1 Bronnen van NO ₂	12
4.2 Voorkomen NO ₂ gedurende het jaar	12
5 Conclusie	14
6 Bijlage	15

Samenvatting

Het project

50 inwoners van Vlaardingen hebben zelfstandig één jaar lang de luchtkwaliteit (stikstofdioxide) gemeten. Tussen 17 januari 2023 en 18 januari 2024 zijn metingen uitgevoerd met zogenoemde 'Palmebuisjes' op een meetlocatie naar keuze. De meeste deelnemers hebben alle 13 meetperiodes gemeten.

De meetresultaten

De gemiddelde concentratie van het jaar, gemeten door de deelnemers, is $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stikstofdioxide (NO_2). De laagst gemeten waarde is $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en de hoogst gemeten waarde is $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De laagste waarden komen voor in het noorden van Vlaardingen (ten noorden van de snelweg A20) en de hoogste waarden in het zuiden dichtbij de Waterweg en de industrie. Andere factoren die invloed hebben op de meetresultaten zijn: 1) of je nabij een drukke weg woont, 2) hoe hoog je woont (hoe hoger, hoe schoner de lucht), 3) of je meet op een meer of minder beschutte meetplek (aan de straat kant of achter in de tuin van een woning) en 4) of er een zeer lokale bron is in de buurt van de meetlocatie.

Op alle meetlocaties zijn de concentraties ruim onder de wettelijke norm voor NO_2 : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op geen van de meetlocaties wordt al voldaan aan de advieswaarde van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) voor NO_2 : $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is het geval in grote delen van Nederland. Zonder flinke nieuwe maatregelen lokaal, nationaal en internationaal, om de uitstoot verder terug te dringen is de WHO-advieswaarde voor NO_2 voorlopig niet te halen. De gemeente Vlaardingen neemt deel aan het Schone Lucht Akkoord (SLA). Het SLA is een akkoord tussen het Rijk, de provincies en de gemeenten om de luchtkwaliteit permanent te verbeteren. Voor luchtkwaliteit geldt namelijk hoe lager, hoe beter.

Herkomst luchtvervuiling

De concentraties NO_2 in Vlaardingen zijn voornamelijk afkomstig van het verkeer en de scheepvaart. Ook achtergrondconcentraties afkomstig uit de rest van Nederland en het buitenland spelen een flinke rol. De luchtkwaliteit varieert van moment tot moment. De hoogste concentraties komen voor in de wintermaanden en in de werkweek tijdens de spitsuren. Een hogere uitstoot van luchtvervuiling, maar ook het weer spelen hierbij een belangrijke rol.

1 Inleiding

1.1 Waarom zelf de luchtkwaliteit meten?

Veel mensen zijn nieuwsgierig naar de luchtkwaliteit in hun directe omgeving: hoe is die, is het beter of slechter dan elders? Zelf meten is een goede en interessante manier om erachter te komen. De aandacht die zo'n project geeft (bij de burens, collega's of in de media) is ook een manier om mensen bewust te maken over de lucht die we met z'n allen inademen. Aan een gezamenlijke meetnet kan iedereen een steentje bijdragen en worden partijen samen gebracht. De opgedane inzichten zijn niet alleen voor de individuele deelnemer interessant, maar kunnen ook door de gemeente gebruikt worden om gericht luchtbeleid te maken.

1.2 Wat doet de DCMR op het gebied van luchtkwaliteit?

DCMR Milieudienst Rijnmond is de omgevingsdienst van de provincie Zuid-Holland en dertien gemeenten in de regio Rijnmond. Een van de taken van de DCMR is monitoring van de luchtkwaliteit in de Rijnmond. Monitoring gebeurt met een professioneel luchtmeetnet, maar ook met berekeningen. De metingen worden uur-voor-uur continue uitgevoerd op een aantal locaties verspreid over de Rijnmond. Meer informatie over de luchtmetingen is te vinden op www.luchtmeetnet.nl.

Met berekeningen wordt de luchtkwaliteit bepaald op alle plaatsen in de Rijnmond, zodat overal een goed beeld is van de luchtkwaliteit. De metingen in dit project worden gebruikt om een vergelijking te maken met deze berekeningen en indien nodig de berekeningen te verbeteren. De burgermetingen zijn dus niet alleen interessant voor de burgers zelf, maar ook voor de overheid.

1.3 Waar moet de luchtkwaliteit aan voldoen?

In Nederland zijn er wettelijke normen waaraan de luchtkwaliteit moet voldoen. Voor stikstofdioxide (NO₂) is een jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ vastgesteld. Maar er is geen scherpe grens tussen goede en slechte luchtkwaliteit. Ook onder de grenswaarde treden nadelige effecten op voor mensen, de natuur, gewassen en gebouwen.

Naast de wettelijke grenswaarden zijn er advieswaarden van de WHO (Wereldgezondheidsorganisatie). Deze advieswaarde is een stuk strenger dan de wettelijke grenswaarde voor NO₂ en is bedoeld als streefwaarde om gezondheidseffecten te verminderen. De WHO-advieswaarde voor de jaargemiddelde NO₂-concentratie is 10 µg/m³. Zonder flink aanvullend beleid (lokaal, nationaal en internationaal) om de uitstoot verder terug te dringen is de WHO-advieswaarde voor NO₂ voorlopig niet te halen.

Vanaf 2009 werkten overheden samen om aan de wettelijke grenswaarden te voldoen. Sinds 2020 is dat overal in Rijnmond het geval. Met de komst van het Schone Lucht Akkoord (SLA) in 2020 wordt ingezet op permanente verbetering van de luchtkwaliteit. Het is een akkoord tussen het Rijk, provincies en een groot aantal gemeenten. De gemeente Vlaardingen neemt ook deel aan het SLA.

2 Meetresultaten

Tussen 18 januari 2023 en 17 januari 2024 hebben meer dan 50 inwoners van Vlaardingen zelfstandig de luchtkwaliteit gemeten in de eigen omgeving. Iedere vier weken is de concentratie NO₂ gemeten met zogenoemde 'Palmesbuisjes'. NO₂ is samen met fijnstof een belangrijke indicator voor de algehele luchtkwaliteit. Van de 53 deelnemers hebben 35 deelnemers iedere meetperiode staan meten (Figuur I van de Bijlage). Dat is 66% van alle deelnemers. Slechts 6 deelnemers hebben minder dan 9 van de 13 metingen uitgevoerd. Dit laat zien dat de meeste deelnemers trouw het meetregime hebben gevolgd.

De resultaten van elke deelnemer staan in Tabel I van de Bijlage (pagina 16). Om privacy redenen staan er codes in plaats van de namen van de deelnemers. Ieder deelnemer heeft een unieke code, welke bekend is bij de deelnemers. Voor deelnemers die niet alle 13 periodes gemeten hebben, zijn de ontbrekende waarden geschat. Dat geeft een beter jaargemiddelde voor die deelnemers dan wanneer enkel gemiddeld zou worden over de bekende metingen.

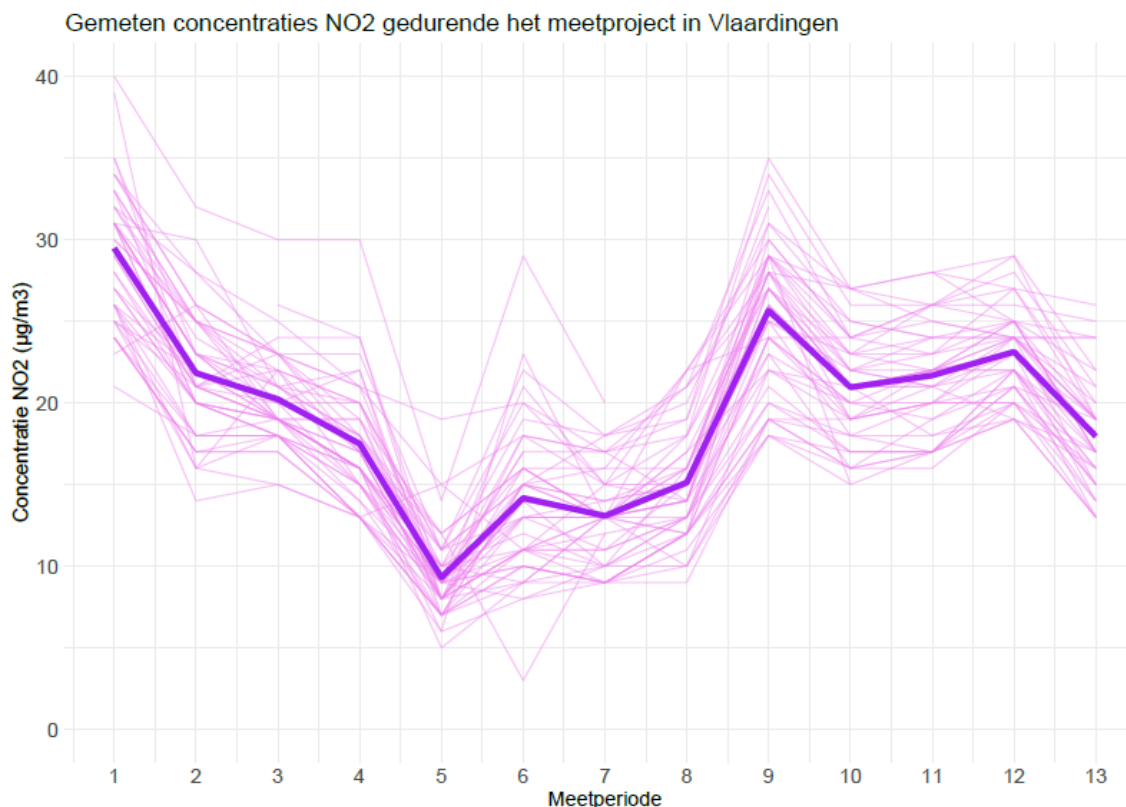
2.1 Seizoentrend meetwaarden

In Figuur 1 zijn de resultaten van alle NO₂-metingen weergegeven. De individuele metingen zijn weergegeven in lichtpaars en het gemiddelde van alle metingen in donkerpaars. De NO₂-concentraties volgen een duidelijke trend met hogere concentraties in de wintermaanden en lagere concentraties in de zomermaanden. De trend is vergelijkbaar met de uur-voor-uur metingen aan het meetstation aan de Riouwlaan (Figuur 6, pagina 13). In de winter komen hogere concentraties luchtvervuiling voor en in de zomermaanden lagere concentraties. Dit wordt verklaard door de hogere uitstoot in de winter en door onder andere het weer.

In de zomer warmt het zonlicht de lucht op waardoor de luchtvervuiling beter mengt en dus iets minder wordt. Speciaal voor NO₂ is er in de zomer nog iets aan de hand: zonlicht breekt dan een deel van het NO₂ weer af. In de winter is er minder zon en zijn er dus meestal hogere concentraties, behalve bij storm en regen. De voor de winterperiode lage concentraties in de laatste meetperiode worden verklaard doordat het die weken veel heeft geregend. Regen wast de lucht schoon.

Op het Samen Meten dataportaal van het RIVM kunnen alle individuele metingen op een interactieve wijze ingezien worden.¹

¹ <https://samenmeten.rivm.nl/dataportaal/>.



Figuur 1. NO₂-trend van de individuele metingen (lichtpaars) en het gemiddelde (donkerpaars) gedurende het meetproject. Veel metingen gedragen zich behoorlijk vergelijkbaar door de grote invloed van het weer.

2.2 Jaargemiddelde meetwaarden en luchtkwaliteiteisen

In Figuur 2 zijn de jaargemiddelde concentraties NO₂ weergegeven op de kaart van de gemeente Vlaardingen. In Tabel I van de Bijlage staan de concentraties (jaargemiddeld, minimum en maximum) en het aantal valide metingen per deelnemer (pagina 16). Eerder zijn de resultaten van de periodieke metingen naar de deelnemers van het project verstuurd.

Om tot een betrouwbare schatting te komen van het jaargemiddelde zijn de volgende bewerkingen uitgevoerd: 1) ijking van de meetresultaten met de luchtmetingen uitgevoerd op meetstations en 2) schatten van de ontbrekende meetwaarden. Stap 1 is belangrijk omdat de meetbuisjes beïnvloed kunnen worden door het weer. Met name de windsnelheid en in mindere mate temperatuur en de luchtvochtigheid zijn van invloed op de meetresultaten.² Door voor iedere meetperiode te ijken met de officiële luchtmetingen wordt voor deze invloeden gecorrigeerd. In het algemeen komen de metingen met de buisjes goed overeen met de officiële manier van meten (Figuur II van de Bijlage). Stap 2, na het periodiek ijken, is het belangrijk om te zorgen dat metingen die missen het beeld niet vertekenen. Voor het schatten van de ontbrekende meetwaarden zijn de meetreeksen van de deelnemers genomen die een volledig meetjaar hebben gemeten. Per deelnemer is vervolgens de afwijking tussen bekende meetwaarden en de gemiddelde meetwaarden (o.b.v. de volledige meetreeksen) bepaald. Deze afwijking is vervolgens toegepast om de ontbrekende meetwaarden te schatten. In Tabel I van de Bijlage staan zowel het gemiddelde van de meetwaarden als het berekende jaargemiddelde. Voor mensen met een (bijna) complete meetreeks zijn beide hetzelfde. Voor zeven deelnemers met een incomplete meetserie was het verschil maximaal 2 µg/m³.

De jaargemiddelde concentratie van alle deelnemers was 20 µg/m³. De deelnemer met de laagste waarde had een jaargemiddelde concentratie van 15 µg/m³. De deelnemer met de hoogste

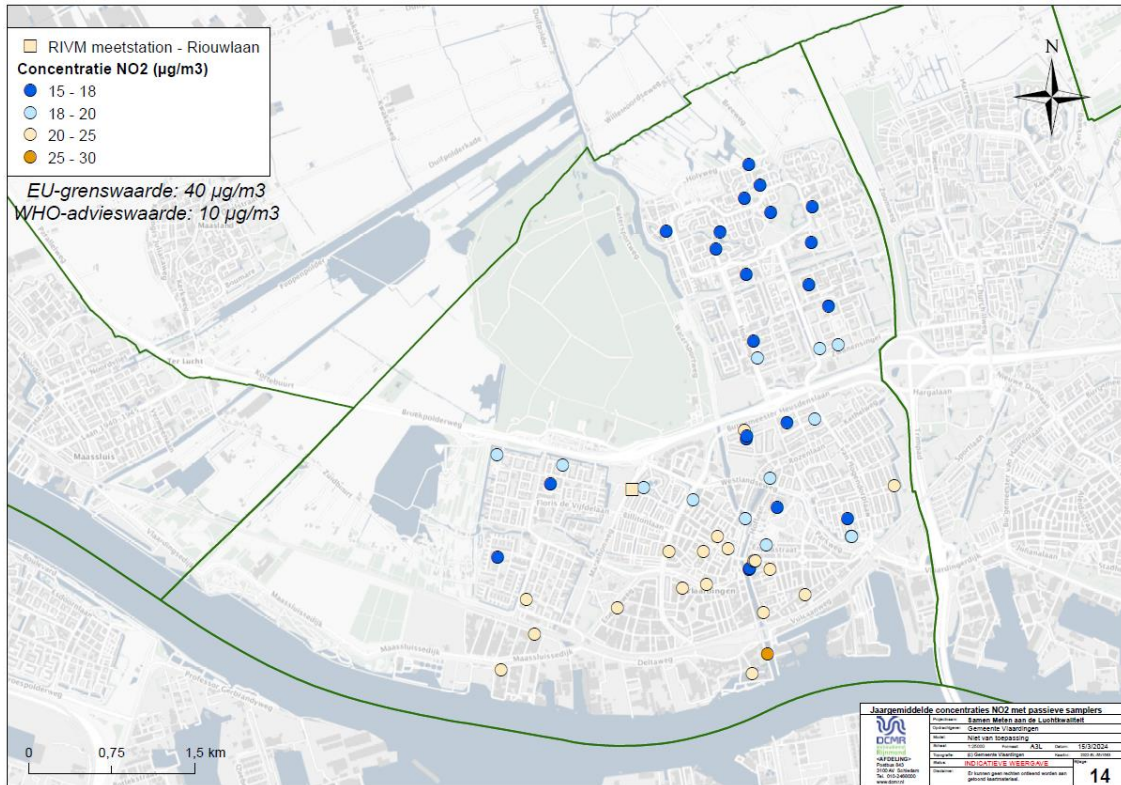
² <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0089.pdf>.

waarde had een jaargemiddelde concentratie van 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Op geen van de meetlocaties is de EU-grenswaarde overschreden (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Wel waren alle meetlocaties hoger dan de WHO-advieswaarde (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

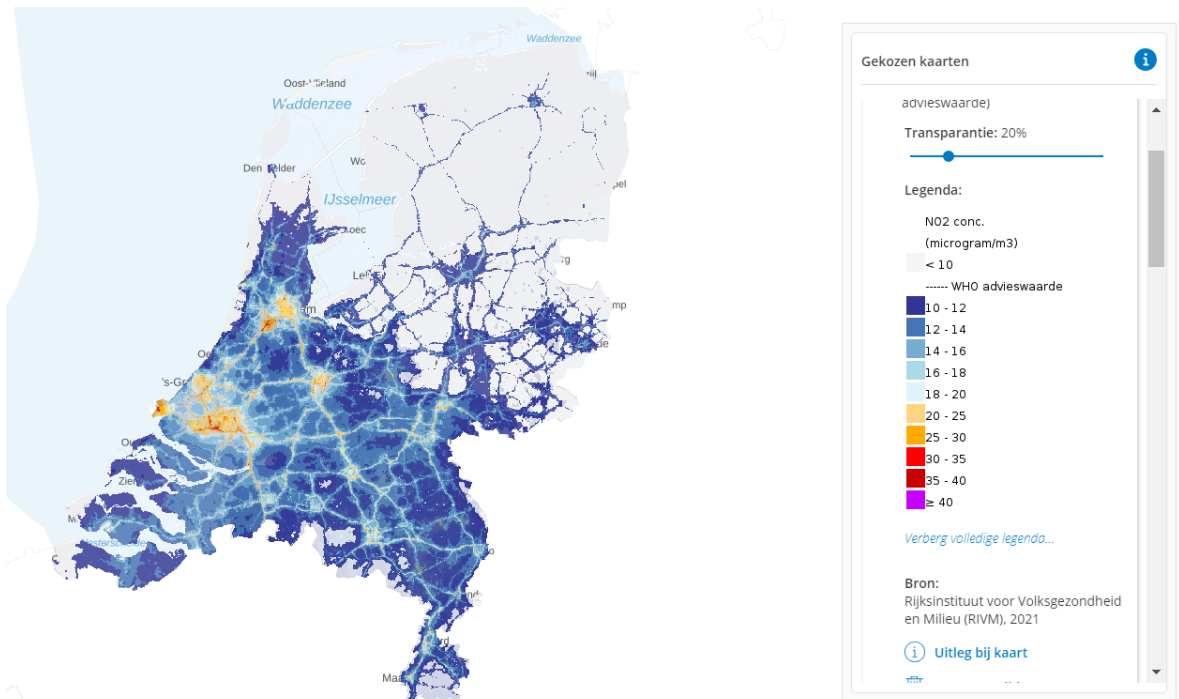
Wat verder opvalt is de ruimtelijke variatie in Figuur 2. De concentraties NO_2 lopen op van het noorden van Vlaardingen naar het zuiden. Boven de snelweg A20 zijn de concentraties het laagst. De hoogste concentraties zijn te zien aan de rivier 'Het Scheur' (Maassluisdijk, Deltaweg en Galgkade). Waarschijnlijk hebben langsvarende schepen, havenactiviteit en het industriegebied een grote invloed op de concentraties. Andere verschillen tussen de concentraties van de deelnemers worden verklaard door meten dichtbij een drukke weg of bijvoorbeeld hoger in een flat. De lucht is namelijk schoner op hoogte.

Meetwaarden boven de WHO-advieswaarde voor NO_2 zijn er in een groot deel van Nederland. Het is dus niet speciaal een aandachtspunt voor Vlaardingen of de Rijnmond. Figuur 3 toont de jaargemiddelde achtergrondconcentraties NO_2 in heel Nederland. Te zien is dat enkel in het noordelijk deel van het land (bijvoorbeeld Groningen) de concentraties onder de advieswaarde liggen. Nergens in de randstad wordt voldaan aan de WHO-advieswaarden voor NO_2 . De gemeente Vlaardingen neemt deel aan het SLA, het samenwerkingsverband dat streeft naar een permanente verbetering van de luchtkwaliteit. Zo hebben maatregelen bij verkeer, industrie en de energiesector ervoor gezorgd dat de concentraties NO_2 in de afgelopen jaren zijn gedaald.³ Als voorbeeld wordt het verkeer gemiddeld steeds schoner, terwijl er steeds meer verkeer bijkomt.

³ <https://www.clo.nl/indicatoren/nl023118-stikstofdioxide-in-lucht-1992-2022>.



Figuur 2. Jaargemiddelde concentraties NO₂ per meetlocatie weergegeven op de kaart van Vlaardingen.



Figuur 3. Kaart Nederland met concentraties NO₂ in 2021 boven de WHO-advieswaarden. Bron: <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>.

3 Meten en rekenen

Door het beperkte aantal meetstations worden naast metingen ook berekeningen uitgevoerd in de Rijnmond om de luchtkwaliteit te monitoren. Ook de kaart van Nederland uit Figuur 3 is zo'n berekening. Het rekeninstrument heet het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK)⁴ en wordt beheerd door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Met het CIMLK-rekeninstrument is het mogelijk om de jaargemiddelde luchtkwaliteit op ieder adres in de Rijnmond te bepalen, dus ook in de gemeente Vlaardingen.

De metingen uitgevoerd door burgers kunnen gebruikt worden om te controleren of de berekende concentraties kloppen of niet. De metingen van de officiële meetpunten in Nederland worden gebruikt om de berekeningen te ijken en zo de betrouwbaarheid te verbeteren. In Figuur 4 is een kaart te zien van de gemeente Vlaardingen met daarop de verschillen tussen de berekende concentraties NO₂ en gemeten concentraties NO₂ door de deelnemers van het project. De waarden zijn uitgedrukt in percentageverschillen (%) tussen de berekeningen en de metingen. Hoe paarser de bolletjes des te groter de **onderschatting** door de berekening. Hoe blauwer de bolletjes, des te groter de **overschatting** door de berekening.

In Figuur 4 is duidelijk te zien dat in het zuiden van Vlaardingen er hogere waarden zijn gemeten dan verwacht zou worden op basis van de berekeningen. Bekend is dat bepaalde bronnen zoals scheepvaart minder goed in het rekenmodel verwerkt zijn.⁵ Dit blijkt ook van jaar tot jaar uit de metingen die DCMR aan de noordkant van de Waterweg uitvoert (Hoek van Holland, Maasluis, Schiedam). Dicht bij de waterweg zijn de berekeningen iets te rooskleurig. Wat ook opvalt zijn de grotere positieve verschillen tussen berekeningen en metingen boven de snelweg A20 (noorden van Vlaardingen). Daar wordt de situatie iets te ongunstig ingeschat. De concentraties zijn op die locaties zo laag dat er al snel grote procentuele verschillen kunnen optreden.

Soms is ook te zien dat er verschillen zijn op meetlocaties die dichtbij elkaar in de buurt liggen. Dit kan verklaard worden door een aantal zaken: 1) de hoogte waarop gemeten is, 2) een meer of minder beschutte meetplek (aan de straat kant of achter in de tuin van een woning) of 3) de aanwezigheid van een zeer lokale bron die de concentraties beïnvloedt. Een voorbeeld van een lokale bron volgens een deelnemer: "Veel autoverkeer en scheepvaart. Sleepboot Jozep laat hulpmotoren draaien elke dag als hij binnen is van 09.00-11.00 en 17.00-19.00."

De verschillen die we zien passen binnen het algemene beeld. Van de berekeningen is bekend dat ze tot 30% kunnen afwijken. De noord-zuid verdeling is wel opvallend, en was deels al bekend. Het bevestigt dat er meer aandacht moet komen om de (zee)scheepvaart beter te begrijpen. Een probleem hierbij is dat de variatie aan schepen veel groter is dan bijvoorbeeld die van het wegverkeer. Verbeteringen zijn daardoor lastig.

⁴ <https://www.cimlk.nl/>.

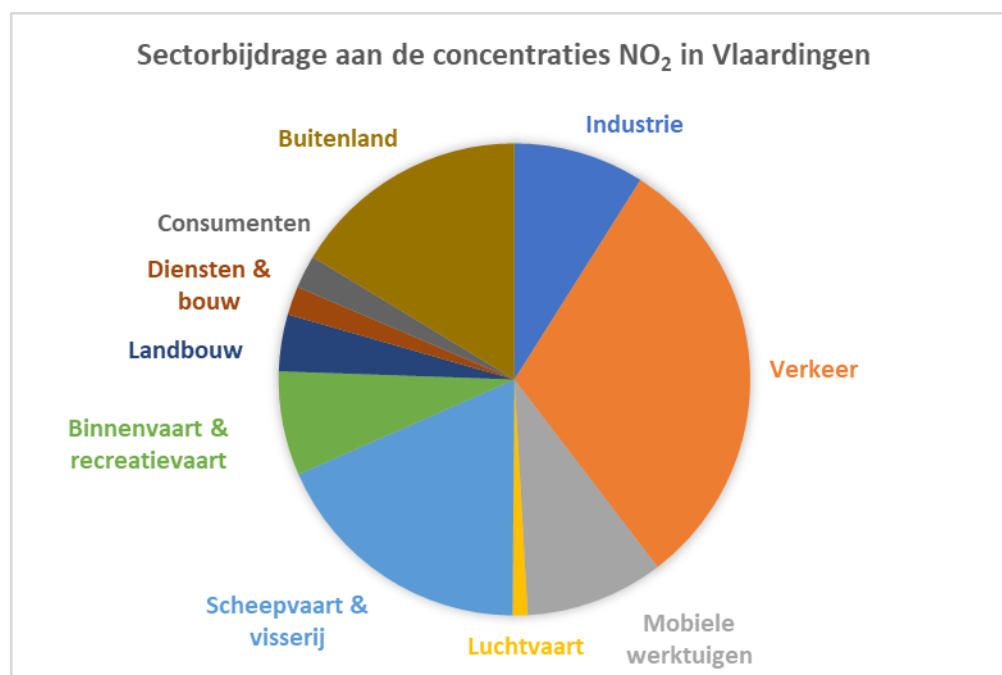
⁵ Siteur en anderen, 2024. Inzet metingen voor hoge resolutie kaarten. Maart 2024 nummer 1, Tijdschrift Lucht.

4 Herkomst luchtvervuiling

4.1 Bronnen van NO₂

Stikstofoxides (NO + NO₂) ontstaan bij gebruik van brandstof. Bijvoorbeeld bij (weg)verkeer, elektriciteitsproductie, scheepvaart en industrie. Een deel van de uitstoot van NO wordt in de lucht omgezet in stikstofdioxide (NO₂).

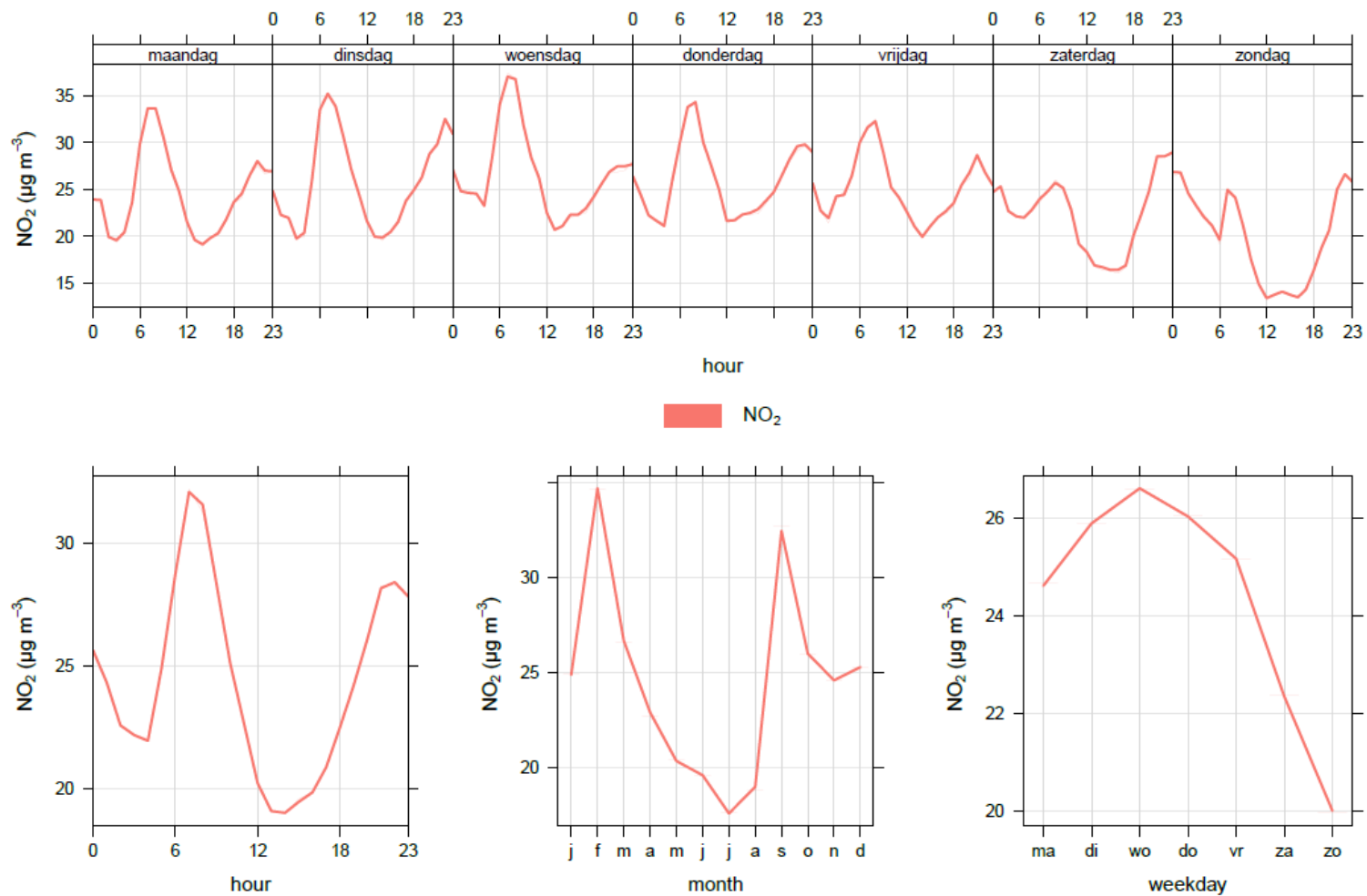
De sectoren scheepvaart & visserij en verkeer hebben de grootste binnenlandse bijdrage aan de concentraties NO₂ in Vlaardingen (Figuur 5). Voor scheepvaart & visserij is de bijdrage gemiddeld in Vlaardingen circa 18%; voor verkeer is dit circa 31%. De binnenvaart (7%), mobiele werktuigen (10%) en de industrie (9%) leveren ook een wezenlijke bijdrage aan de totale concentraties NO₂. Maatregelen bij met name verkeer en de industrie zorgden in de afgelopen jaren voor een (sterke) daling in de NO₂-concentraties. Een deel van de NO₂ in Vlaardingen komt uit het buitenland (circa 16%), ook daar zijn de afgelopen jaren flinke afnames bereikt. Gelet moet worden dat het hier om een gemiddeld beeld gaat in Vlaardingen. Lokaal kunnen er verschillen zijn. Voor andere vormen van luchtvervuiling (zoals fijnstof) zal de taartpunt heel anders zijn.



Figuur 5. Sectorbijdrage bronnen aan de concentraties NO₂ in Vlaardingen in 2022. Bron: <https://gcn-app.rivm.nl/>.

4.2 Voorkomen NO₂ gedurende het jaar

Met de Palmesbuisjes wordt iedere vier weken de concentratie NO₂ bepaald. Hierdoor is het mogelijk om de seizoentrend in het meetjaar te bepalen. Interessant is ook om te bepalen hoe de concentraties NO₂ gemiddeld variëren per dag en per uur. In Figuur 6 is de variatie in de concentratie NO₂ in 2023 weergegeven. De meetwaarden zijn afkomstig van het RIVM-meetstation aan de Riouwlaan. Te zien is dat de concentraties hoger zijn in de wintermaanden en gedurende de werkweek. Ook zijn de concentraties gemiddeld hoger rond de ochtendspits en na 18 uur. Gedurende de winter zijn de concentraties van luchtvervuilende stoffen vaak hoger doordat de lucht minder gemengd is en door hogere uitstoot (verwarming, productie elektriciteit). Hogere concentraties gedurende de werkweek en rond de ochtendspits zijn te verklaren door de extra verkeersdrukte.



Figuur 6. Variatie van de concentratie NO₂ door het jaar heen op meetstation Vlaardingen – Riouwlaan in 2023.

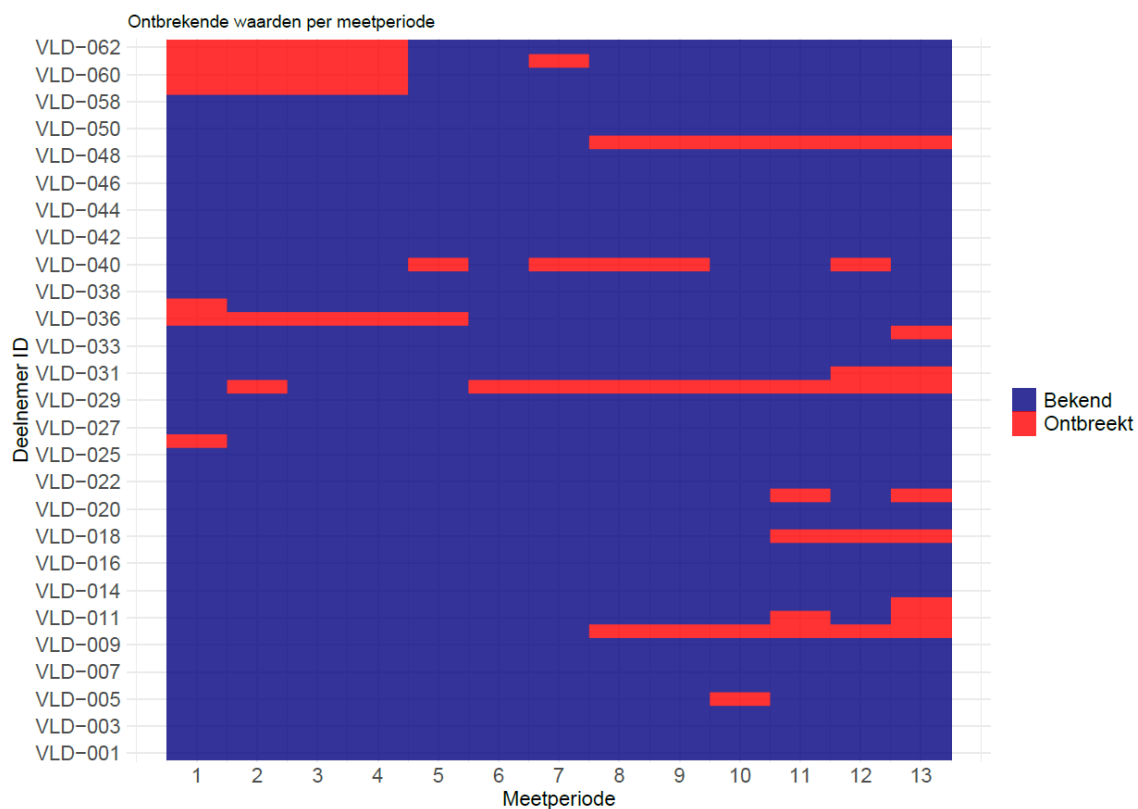
5 Conclusie

Ruim 50 inwoners van Vlaardingen hebben een jaarlang passieve luchtmetingen uitgevoerd. De jaargemiddelde concentratie NO_2 van alle deelnemers was $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, met een minimum van $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en maximum van $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op geen van de meetlocaties is de wettelijke grenswaarde overschreden ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Wel zijn de concentraties overal hoger dan de WHO-advieswaarde ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dit laatste is niet bijzonder voor Vlaardingen: in grote delen van het land zijn de concentraties hoger dan deze advieswaarde.

In de gemeten concentraties is een duidelijk patroon te zien binnen de gemeente. In het noorden van Vlaardingen (boven de snelweg A20) zijn de concentraties lager, en in het zuiden van Vlaardingen (onder de snelweg A20) de concentraties hoger. De concentraties zijn het hoogst dichtbij de rivier 'Het Scheur'. Ook zijn op die locaties de verschillen het grootst tussen de berekende en de gemeten concentraties. Een verklaring is de invloed van scheepvaart op de concentraties aan de vaarweg. Verbetering van de scheepvaartuitstoot heeft regionaal en nationaal de aandacht en uit de metingen blijkt dat dit nodig is. Verbetering is echter niet eenvoudig.

Hoewel op alle meetlocaties de concentraties ruim onder de grenswaarden liggen, is er nog steeds gezondheidsschade door blootstelling aan luchtvervuiling. Dit geldt in vrijwel het hele land. Voor luchtkwaliteit geldt hoe lager de concentraties, hoe beter. De gemeente Vlaardingen neemt deel aan het Schone Lucht Akkoord (SLA). Een initiatief van overheden waar ingezet wordt op een permanente verbetering van de luchtkwaliteit. Ook onder de wettelijke normen en grenswaarden.

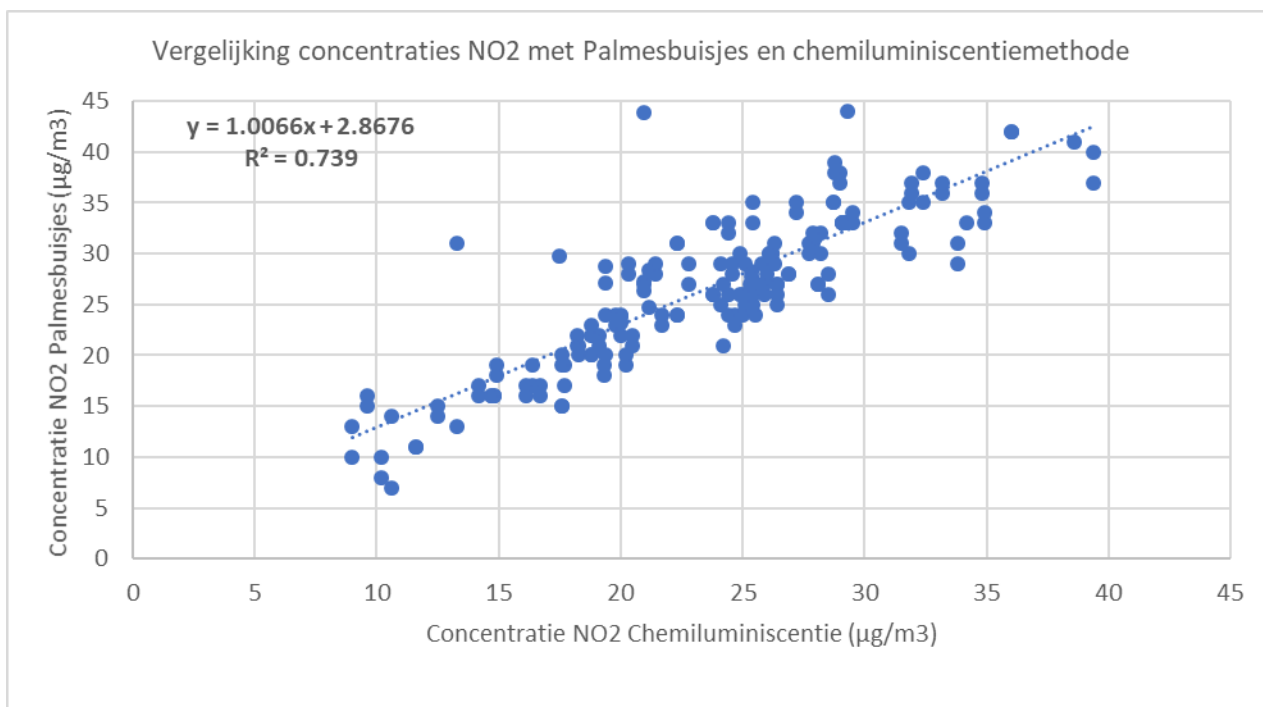
6 Bijlage



Figuur I. Overzicht van het aantal bekende meetwaarden (blauw) en ontbrekende meetwaarden per deelnemer en per meetperiode.

Tabel I. Concentraties NO₂ per deelnemer en aantal valide meetwaarden in het meetjaar. Jaargemiddelde is zowel bepaald aan de hand van de valide meetwaarden als door middel van een schatting.

Deelnemer ID	Aantal valide Meetresultaten	Gemiddelde meetresultaat	Jaargemiddelde	Laagste meetresultaat	Hoogste meetresultaat
VLD-001	13	23	23	11	33
VLD-002	13	16	16	7	28
VLD-003	13	15	15	7	24
VLD-004	13	16	16	8	24
VLD-005	12	23	23	9	32
VLD-006	13	22	22	7	31
VLD-007	13	20	20	9	30
VLD-008	13	16	16	9	26
VLD-009	13	16	16	9	24
VLD-011	11	22	22	11	34
VLD-013	12	20	20	8	30
VLD-014	13	19	19	10	31
VLD-015	13	17	17	10	27
VLD-016	13	19	19	8	32
VLD-017	13	20	20	11	33
VLD-018	10	18	18	6	25
VLD-019	13	16	16	7	21
VLD-020	13	18	18	10	25
VLD-021	11	16	16	9	29
VLD-022	13	19	19	12	31
VLD-023	13	21	21	9	31
VLD-025	13	16	16	8	24
VLD-026	12	20	20	11	27
VLD-027	13	18	18	8	26
VLD-028	13	21	21	10	35
VLD-029	13	18	18	8	26
VLD-031	11	20	20	7	39
VLD-032	13	18	18	8	28
VLD-033	13	24	24	9	35
VLD-035	12	17	17	9	27
VLD-036	8	18	18	11	23
VLD-037	12	20	21	8	27
VLD-038	13	19	19	9	31
VLD-039	13	23	23	15	34
VLD-040	8	21	20	16	27
VLD-041	13	20	20	7	31
VLD-042	13	21	21	11	33
VLD-043	13	17	17	5	29
VLD-044	13	23	23	8	31
VLD-045	13	18	18	9	28
VLD-046	13	24	24	15	34
VLD-047	13	16	16	7	26
VLD-048	13	19	19	8	29
VLD-049	7	28	30	14	40
VLD-050	13	21	21	12	32
VLD-056	13	15	15	6	26
VLD-058	13	15	15	8	25
VLD-059	9	22	24	9	29
VLD-060	9	21	23	8	33
VLD-061	8	20	21	9	27
VLD-062	9	22	24	10	28



Figuur II. Vergelijking concentraties NO₂ gemeten met de Palmesbuisjes en met de chemiluminiscentiemethode. De metingen hebben plaatsgevonden op verschillende meetstations in de Rijnmond.