



GGD
Amsterdam

Versie
juni 2020



Datarapport Luchtkwaliteit Haarlemmermeer meetresultaten 2019

In opdracht van:

Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
M.M.M. van der Meij
Adviseur Milieu
Postbus 209, 1500 EE Zaandam

Amsterdam, juni 2020



Auteur: D. de Jonge

GGD Amsterdam
LO team Luchtkwaliteit
Postbus 2200
1000 CE AMSTERDAM

auteur	D. de Jonge DJ 12-6-'20	doc 20-1127	beoordeeld	H. Helmink HH 12-6-'20
Projectnr.	10-1109	47 blz incl 5 bijlagen	goedgekeurd	JH Visser JV 12-6-'20

De goedkeuring en beoordeling is i.v.m. de gevolgen van de corona maatregelen in een afzonderlijk bestand digitaal vastgelegd, de initialen vervangen de handmatige paraaf.

Aan de totstandkoming van deze rapportage werkten mee:

Peter Wallast (opbouw en onderhoud op de meetstations)
Jennes Meijdam (onderhoud Met One BAM, CO en NO/NO₂ monitoren)
Mariska Hoonhout (onderhoud en uitvoering BAM en referentiemethode PM)
Peter Koopman (onderhoud en uitvoering BAM en referentiemethode PM)
Jorrit van der Laan (kwaliteitscontrole)
Harald Helmink (validatie)
Dave de Jonge (projectleiding en rapportage)

© GGD, Amsterdam, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

GGD Amsterdam en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken. De inhoud van dit rapport mag aan derden niet anders dan als één geheel worden ontsloten, voorzien van bovengenoemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten en aansprakelijkheid.

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
1.1 Gerelateerde rapportages	6
1.2 Doelstellingen	6
2 Methoden	7
2.1 Meetlocaties	7
2.2 Meetmethoden	8
2.3 Grenswaarden	8
3 Resultaten	9
3.1 Validatie meetresultaten	9
3.2 Jaargemiddelden	9
4 Interpretaties	13
4.1 Meteorologie	13
4.2 Trendanalyse	17
4.3 Windrozen	18
Bijlage 1: Meetresultaten automatische metingen 2019	23
Bijlage 2: Meetmethoden	41
Bijlage 3: Data captures 2019	44
Bijlage 4: De Accreditatie van de GGD Amsterdam geldig voor 2019	45
Bijlage 5: Bepaling van de achtergrond	47

Samenvatting

In 2019 wordt op iedere meetlocatie in de Haarlemmermeer voldaan aan de wettelijke grenswaarden voor NO₂, CO, PM₁₀ en PM_{2,5}. De PM_{2,5} jaargemiddeldeconcentraties en het aantal PM_{2,5} dagoverschrijdingen voldoen nog niet aan de gezondheidkundige advieswaarden van de WHO. Dit geldt eveneens voor de (regionale)achtergrondstations.

De gemeten concentraties van alle componenten in de Haarlemmermeer zijn in 2019 ten opzichte van 2018 gedaald. Op de regionale achtergrondlocatie Spaarnwoude en in de Rijk is voor PM₁₀ eveneens een daling gemeten. Alleen PM_{2,5} op het regionale achtergrond station Spaarnwoude toonde geen daling ten opzichte van 2018.

Uit trendonderzoek blijkt dat gemiddeld over de periode 2009 -2019 alle gemeten concentraties luchtverontreiniging statistisch significant dalen.

Uit de verschillen in vorm van de windrozen van NO₂ en NO tussen de drie meetstations is af te leiden dat lokale bronnen van NO₂ invloed hebben op de gemeten concentraties. Voor PM₁₀ zijn de lokale invloeden veel kleiner.

Tabel 1 toont een overzicht van de gemeten concentraties over het jaar 2019. Ter vergelijking zijn de NO, NO₂ en PM resultaten van de regionale achtergrondstations De Rijk (556) en Spaarnwoude (703) eveneens in tabel 1 opgenomen.

Tabel 1: Gemeten concentraties 2019 in µg/m³ en aantal dagoverschrijdingen.

	NO [jaar]	NO ₂ [jaar]	NO ₂ Max. [uur]	CO Max. [8 uren]	PM ₁₀ [jaar]	PM ₁₀ N [dag]	PM _{2,5} [jaar]	PM _{2,5} N [dag]
Wet. grenswaarde	-	40	>200	10000	40 ^{1,2}	Max 50d >35 ^{1,2}	25/20 ^{3,4}	
WHO ⁵		40			20	Max 3d>50	10	Max 3d>25 µg/m ³
556					15,2	1	11,9	32
561	8,6	25,8	0	1405	19,0	3	11,7	28
564	5,7	21,2	0		18,2	2		
565	5,3	22,2	0		17,4	2		
703	3,8	18,8	0		15,9	1	15,9	25

1. Exclusief zeezout correcties (- 3 µg/m³ op het jaargemiddelde en -4 dagoverschrijdingen)
2. PM₁₀ waarden zijn in 2019 gecorrigeerd met een formule 1,01*BAM
3. Grenswaarde PM_{2,5} voor 2015 25 en voor 2020 20 µg/m³. Daarnaast geldt er een 20% reductieverplichting op stadsachtergrondlocaties (zie annex XIV in 2008/50/EC).
4. De PM_{2,5} waarden zijn in 2019 gecorrigeerd met 1,05*BAM
5. Gezondheidskundige advieswaarden. Zie <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>.

1 Inleiding

Dit rapport beschrijft de meetresultaten over het kalenderjaar 2019 van het geautomatiseerde meetnet voor de luchtkwaliteit Haarlemmermeer van de Provincie Noord-Holland en de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied¹. Het meetnet luchtkwaliteit Haarlemmermeer is vanaf 2009 geaccrediteerd volgens de NEN EN IEC/ISO 17025:2005 (scope L426) van GGD Amsterdam.

De accreditatie heeft alleen betrekking op het meten van de concentraties luchtverontreiniging, zie de scope in bijlage 4. Het maken van windrichting-analyses (pollutierozen) en trendanalyse vallen niet onder deze accreditatie.

De uitkomsten van het meetnet vormen een belangrijke bron voor trendanalyse, vergelijking met modelberekeningen en voor verder onderzoek naar de relatie tussen luchtverontreiniging en gezondheid. De meetresultaten zijn getoetst aan de wettelijke grenswaarden zoals die zijn opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. In dit rapport is, met het oog op het streven ([Motie Omgevingswaarden uit oktober 2017](#)) om in 2050 aan de WHO advieswaarden te voldoen, ook een vergelijking gemaakt met deze WHO advieswaarden.

Het meetprogramma van het Provinciaal meetnet luchtkwaliteit Haarlemmermeer is in 2019 ten opzichte van 2018 ongewijzigd gebleven.

¹ Per 2014 is de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied de opdrachtgever aan de GGD Amsterdam. De Provincie Noord-Holland is de opdrachtgever aan de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied.

1.1 Gerelateerde rapportages

Jaarrapportages van voorgaande jaren zijn gepubliceerd op:

<https://www.luchtmeetnet.nl/nieuws>

In 2014 zijn [resultaten gepubliceerd](#) van metingen van deeltjesaantallen in het Amsterdamse Bos. Deze tijdelijke metingen zijn uitgevoerd door TNO en tonen invloed van het vliegverkeer op de hoeveelheid ultrafijne deeltjes in de lucht. De bevindingen zijn in 2015 door middel van een afzonderlijke campagne [gecontroleerd met herhalingsmetingen, later gepubliceerd door het RIVM](#). Dit gebeurt in het kader van het "[Onderzoek naar gezondheidsrisico's van ultrafijn stof rond Schiphol](#)", in opdracht van het toenmalige ministerie van I&M. De meetresultaten worden gebruikt om een rekenmodel voor de blootstelling van omwonenden te toetsen en te verbeteren. De GGD Amsterdam voert in samenwerking met ECN² een aantal van deze metingen uit op onder andere meetstations van de provincie Noord-Holland, die deze meetstations hiervoor beschikbaar heeft gesteld. De metingen zijn intussen afgerond. In 2019 vinden alleen nog metingen van deeltjesaantallen plaats op de meetlocatie Osdorp van de GGD Amsterdam aan het Ma Braunpad in Amsterdam Nieuw-west.

1.2 Doelstellingen

Dit rapport beschrijft de meetresultaten over 2019 afkomstig van de meetpunten van de Provincie Noord-Holland in de Haarlemmermeer. Het datarapport heeft een "technisch" karakter en is primair bedoeld voor uitwisseling van de meetgegevens binnen de Provincie Noord-Holland en met derden waaronder RIVM, andere meetdiensten en belangstellenden.

Het meetnet heeft vier doelen:

- Inzicht verschaffen in het concentratieniveau van luchtverontreinigende componenten.
- Het volgen van trendmatig verloop van het concentratieniveau.
- Het bieden van inzicht in de lokale luchtkwaliteit.
- Toetsen aan grenswaarden.

Dit rapport beschrijft achtereenvolgens de meetlocaties, meetmethoden, windrozen met gemeten concentraties, windrichtingen, windsnelheden en immissietrends.

² Tegenwoordig onderdeel van TNO

2 Methoden

2.1 Meetlocaties

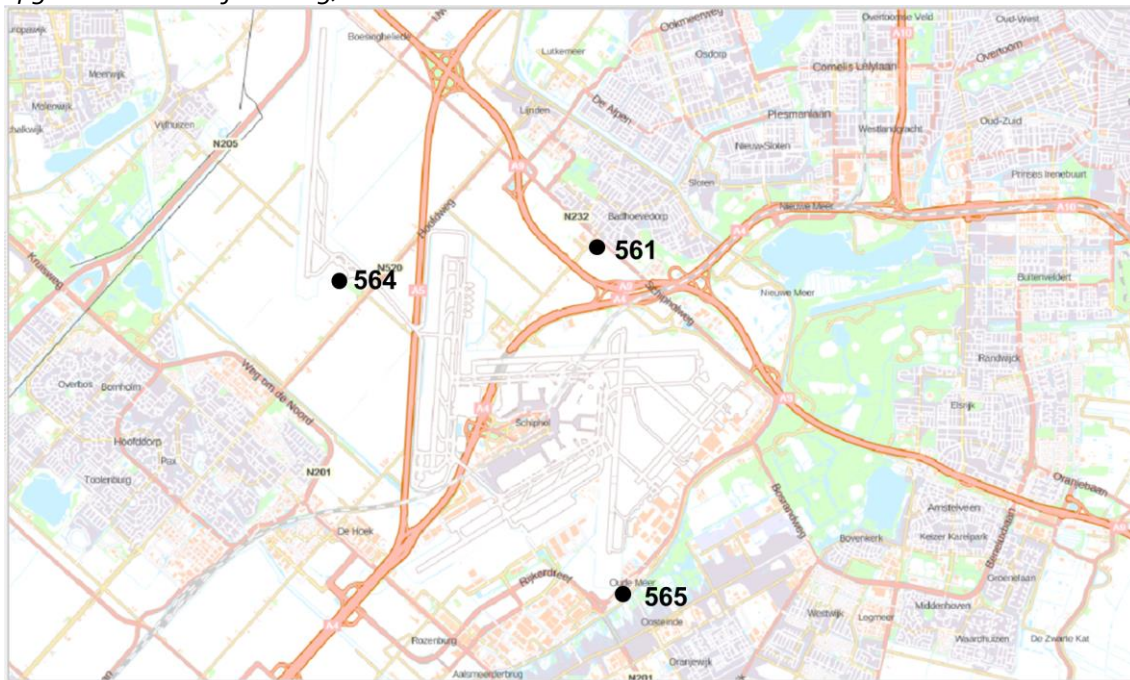
Tabel 2: Overzicht van de meetstations, de typering en de gemeten componenten per meetstation.

Nummer	Naam	Type station ⁵	Componenten
556	De Rijk ¹	Reg. achtergrond	PM ₁₀
561	Badhoevedorp	Ongedefinieerd	NO, NO ₂ , CO, PM ₁₀ , PM _{2.5}
564	Hoofddorp	Ongedefinieerd	NO, NO ₂ , PM ₁₀
565	Oude Meer	Reg. achtergrond	NO, NO ₂ , PM ₁₀
703	Spaarnwoude ²	Reg. achtergrond	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5}

¹ Meetstation De Rijk is opgenomen als achtergrond ter vergelijking van de regionale achtergrond PM₁₀ en PM_{2.5}.

² Meetstation Spaarnwoude is opgenomen ter vergelijking van de regionale achtergrond PM₁₀, PM_{2.5}, NO en NO₂. Op deze locatie worden ook andere componenten gemeten, maar deze zijn niet opgenomen in dit rapport.

Afbeelding 1: Overzicht meetlocaties 561, 564 en 565 in 2019 (de locaties 556 en 703 zijn niet opgenomen in de afbeelding).



Bron ondergrond: Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Alle meetresultaten zijn terug te vinden op www.luchtmeetnet.nl

⁵ Het type meetstation is vastgesteld in het RIVM rapport 680704021: : *The National, Amsterdam, Noord-Holland, Rijnmond-area, Limburg and Noord-Brabant networks.*

2.2 Meetmethoden

Alle meetresultaten zijn tot stand gekomen onder de NEN-EN ISO/IEC 17025:2005 accreditatie van de GGD Amsterdam. De scope (L426 op te vragen via RvA.nl) zoals geldig in 2019 is opgenomen in bijlage 4. Voor de metingen in deze rapportage zijn de verrichtingen 4, 6 en 8 van toepassing.

De trendanalyse en de windrichtinganalyse vallen niet onder deze accreditatie.

Alle metingen worden uitgevoerd op vaste meetlocaties. De meetstations worden op een stabiele temperatuur gehouden conform de doelen die zijn opgenomen in (GGD Amsterdam) document MMK-I-010. Deze 'omgevingsomstandigheden' zijn minimaal 18 °C tot maximaal 26°C. In 2019 zijn op enkele momenten op de meetstations De Rijp, Badhoevedorp en Spaarnwoude de binnentemperaturen onder de 18°C gedaald (zie bijlage 2). Hierdoor zijn geen storingen veroorzaakt.

Gasvormig

De metingen van CO, NO en NO₂ worden uitgevoerd gelijkwaardig aan de EU standaardmethode (zie bijlage 2 'Meetmethoden').

Automatische PM₁₀ en PM_{2,5} metingen

Eind 2009 zijn de TEOM's in het meetnet van de Provincie Noord-Holland vervangen door Met One BAM1020. De automatische PM₁₀ en PM_{2,5} met de Met One BAM 1020a monitoren zijn op basis van referentiemetingen gecorrigeerd en getoetst op equivalentie met de referentiemethode (zie GGD rapport 19-1173). Net als voorgaande jaren is er voor 2019 gezamenlijk met (o.a.) het RIVM en de DCMR voor de Met One Bam 1020a een landelijke correctie bepaald. In bijlage 2 is een overzicht weergegeven van de wijzigingen van de details van de automatische PM₁₀ en PM_{2,5} metingen met de Met One Bam 1020.

Referentiemetingen PM₁₀ en PM_{2,5}

De referentiemetingen PM₁₀, voor de controle van de equivalentie van de BAM (alle provinciale locaties), worden uitgevoerd met een zogenaamde LVS Kleinfiltergerät filterwisselaar (met gekoelde opslag en gekoeld transport na bemonstering). Er wordt gebruik gemaakt van 47mm kwartsvezelfilters van Whatman, type QMA. De meetmethoden van PM₁₀ en PM_{2,5} zijn conform NEN EN 12341:2014 en de NTA 8019:2015. De NTA beschrijft onder meer een procedure van voorbehandeling van het kwartsvezelfilter waardoor gewichtstoename als gevolg van vochtadsorptie van filtermateriaal wordt beperkt.

2.3 Grenswaarden

De ministeriële 'Regeling Beoordeling

Luchtkwaliteit 2007' is op 15 november 2007 in werking getreden en bevat voorschriften over metingen en berekeningen om de concentratie en depositie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. Verder schrijft de regeling rapportage voor van de uitkomsten van metingen en berekeningen. De regeling vereist ook een plan met maatregelen om een goede luchtkwaliteit te bewerkstelligen in geval van overschrijding.

Alle grens- en richtwaarden zijn wettelijk vastgelegd in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer.

3 Resultaten

De meetresultaten zijn voor iedere gemeten component per meetlocatie weergegeven in bijlage 1. Een overzicht van de belangrijkste gegevens en een vergelijking met de wettelijke grenswaarden is weergegeven in de samenvatting in tabel 1. Uitsluitend deze weergaven van de resultaten valt onder de Accreditatie zoals die is verleend door de RvA (zie RvA.nl scope nummer L426), de scope is ook weergegeven in bijlage 4. Interpretaties zoals windanalyses en trendanalyses etc vallen buiten deze scope van de accreditatie.

De omgevingsomstandigheden van de meetapparatuur zijn minimaal 18 °C en maximaal 26°C. In 2019 zijn op enkele momenten deze grenzen overschreden. Hierdoor zijn echter geen storingen opgetreden. In bijlage 2 'Meetmethoden' is per component de nauwkeurigheid weergegeven.

3.1 Validatie meetresultaten

Alle meetresultaten zijn gevalideerd volgens vaststaande criteria zoals vastgelegd in de kwaliteitsdocumentatie. Indien hieraan niet is voldaan volgt onmiddellijke afkeuring van het analyseresultaat. Uiteindelijk kan dit leiden tot afkeur van een berekend uur-, dag- of jaargemiddelde. In de bijlage 3 zijn het aantal goedgekeurde waarnemingen waarop het gemiddelde is gebaseerd weergegeven onder 'aantal uren' en 'aantal dagen'. Om te voldoen aan de criteria uit de Europese regelgeving moet voor de meeste componenten gedurende 90% van de tijd, waarop een gemiddelde is gebaseerd, ook daadwerkelijk zijn gemeten.

Voor alle metingen in 2019 in deze rapportage geldt dat er aan deze regelgeving wordt voldaan.

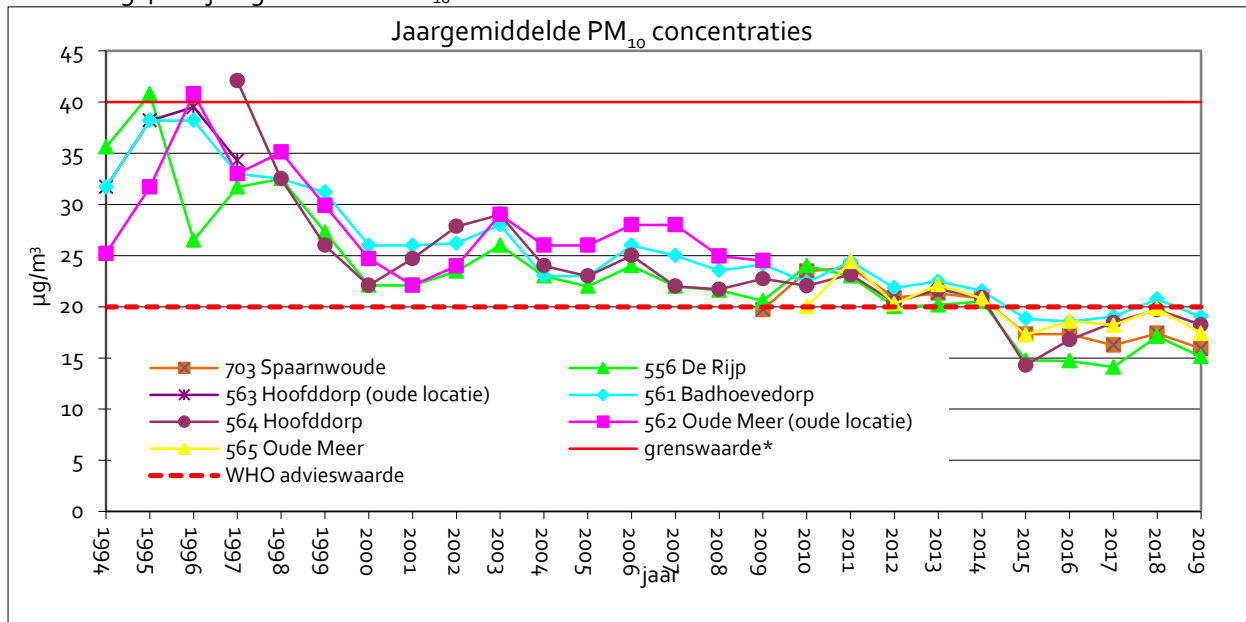
3.2 Jaargemiddelden

In onderstaande grafieken zijn de jaargemiddelde concentratie PM_{10} , het aantal overschrijdingsdagen PM_{10} , de jaargemiddelde concentratie $PM_{2.5}$, NO_2 , O_3 en CO concentraties in de Haarlemmermeer van 1994 tot en met 2019 weergegeven.

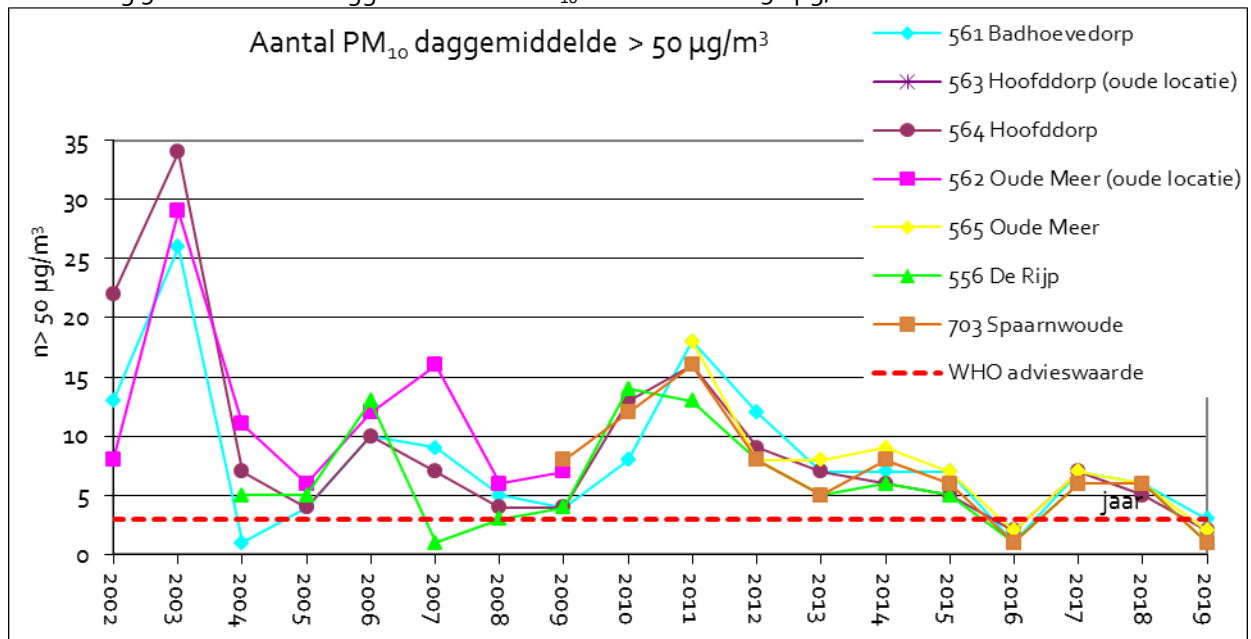
Tot 2009 is PM_{10} gemeten met TEOM's. Deze data is gecorrigeerd met een factor 1,3. De BAM PM_{10} en $PM_{2.5}$ data is gecorrigeerd zoals weergegeven in bijlage 2.

De meetgegevens zijn weergegeven exclusief zeezoutcorrectie.

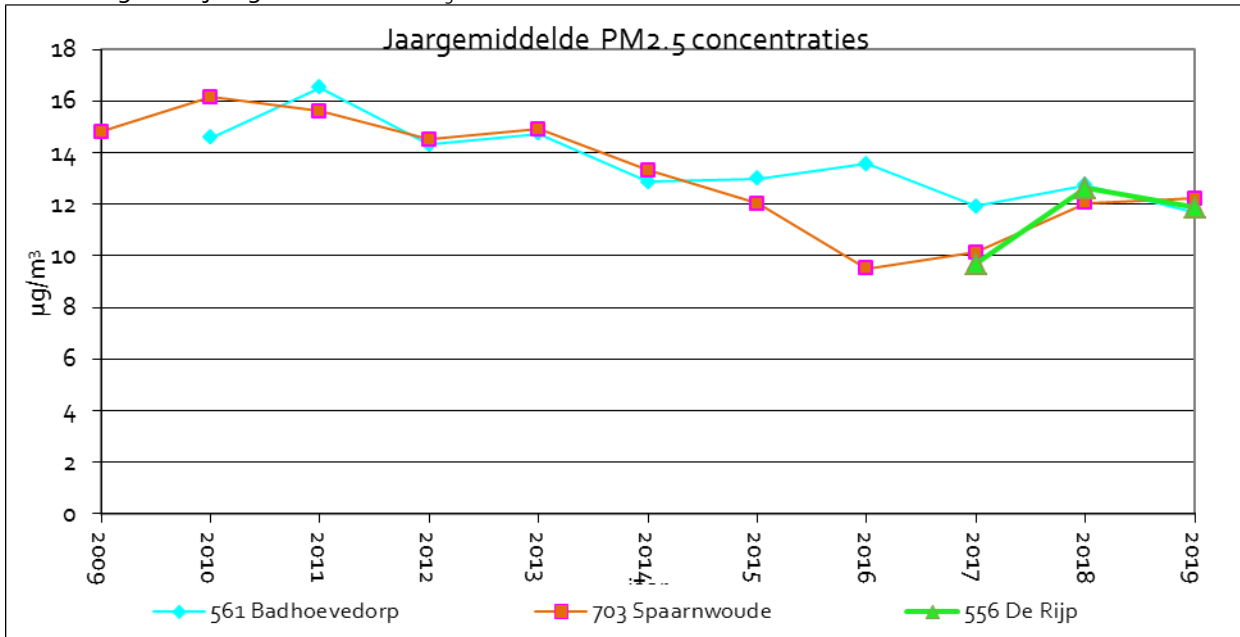
Afbeelding 4: De jaargemiddelde PM₁₀ concentraties



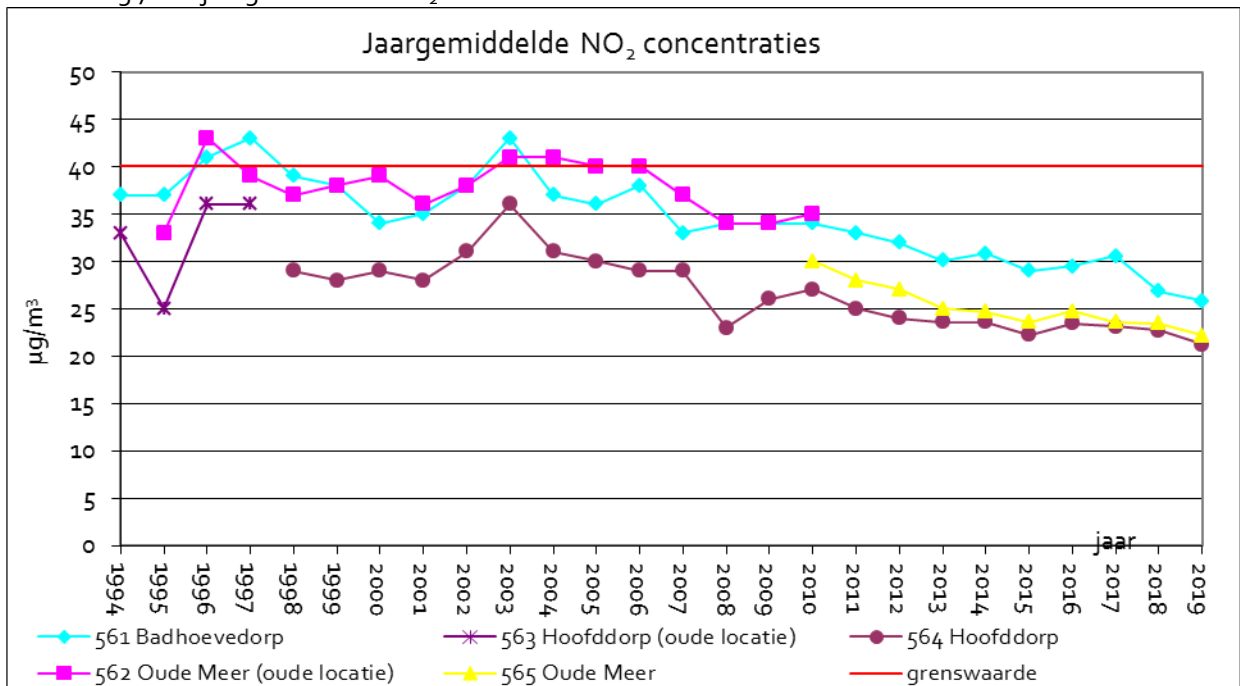
Afbeelding 5: De aantallen daggemiddelden PM₁₀ concentraties >50 µg/m³



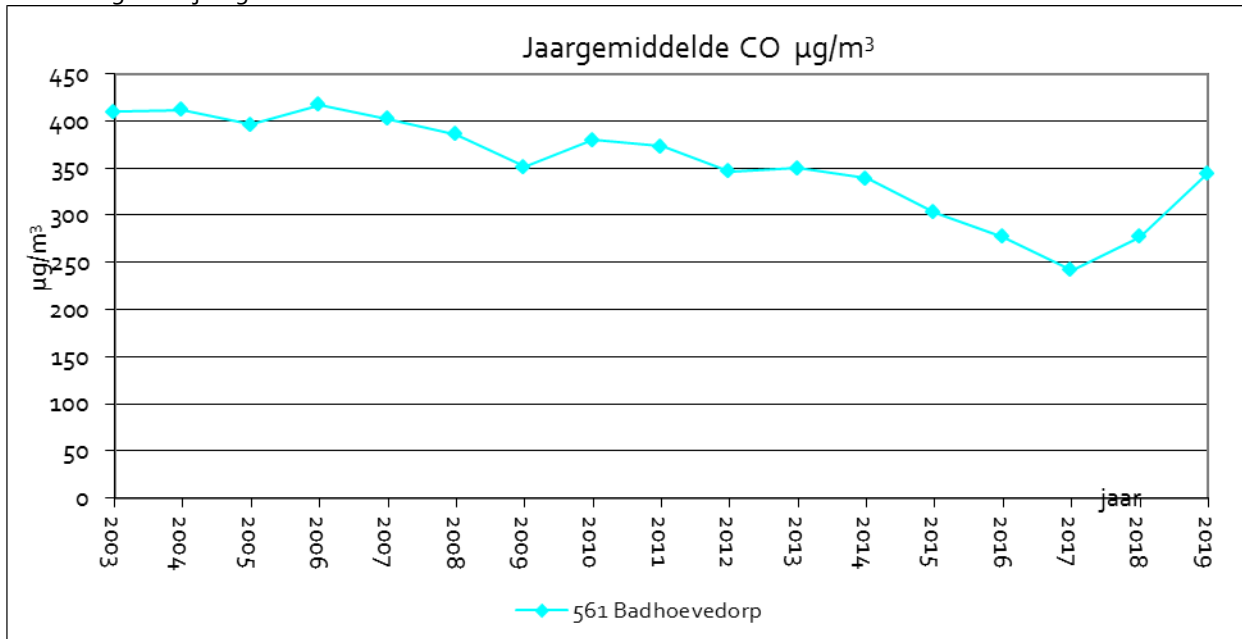
Afbeelding 6: De jaargemiddelde PM_{2.5} concentraties



Afbeelding 7: De jaargemiddelde NO₂ concentraties



Afbeelding 8: De jaargemiddelde CO concentraties



4 Interpretaties

De in hoofdstuk 4 opgenomen paragrafen zijn interpretaties die buiten de NEN-EN-ISO/IEC 17025 accreditatie vallen.

4.1 Meteorologie

In dit hoofdstuk zijn de meteorologische gegevens opgenomen over de jaren 2013 tot en met 2019 en het gemiddelde over de periode 2009-2018. De gegevens zijn afkomstig van het KNMI station 240 te Schiphol (tabel 3). De verdeling van de windrichting is op basis van uurgemiddelden weergegeven in afbeelding 2. Afbeelding 3 laat zien hoe per windrichting de verdeling is van de windsnelheid. Op basis van deze gegevens zijn de windrozen opgetekend die zijn weergegeven in paragraaf 4.3.

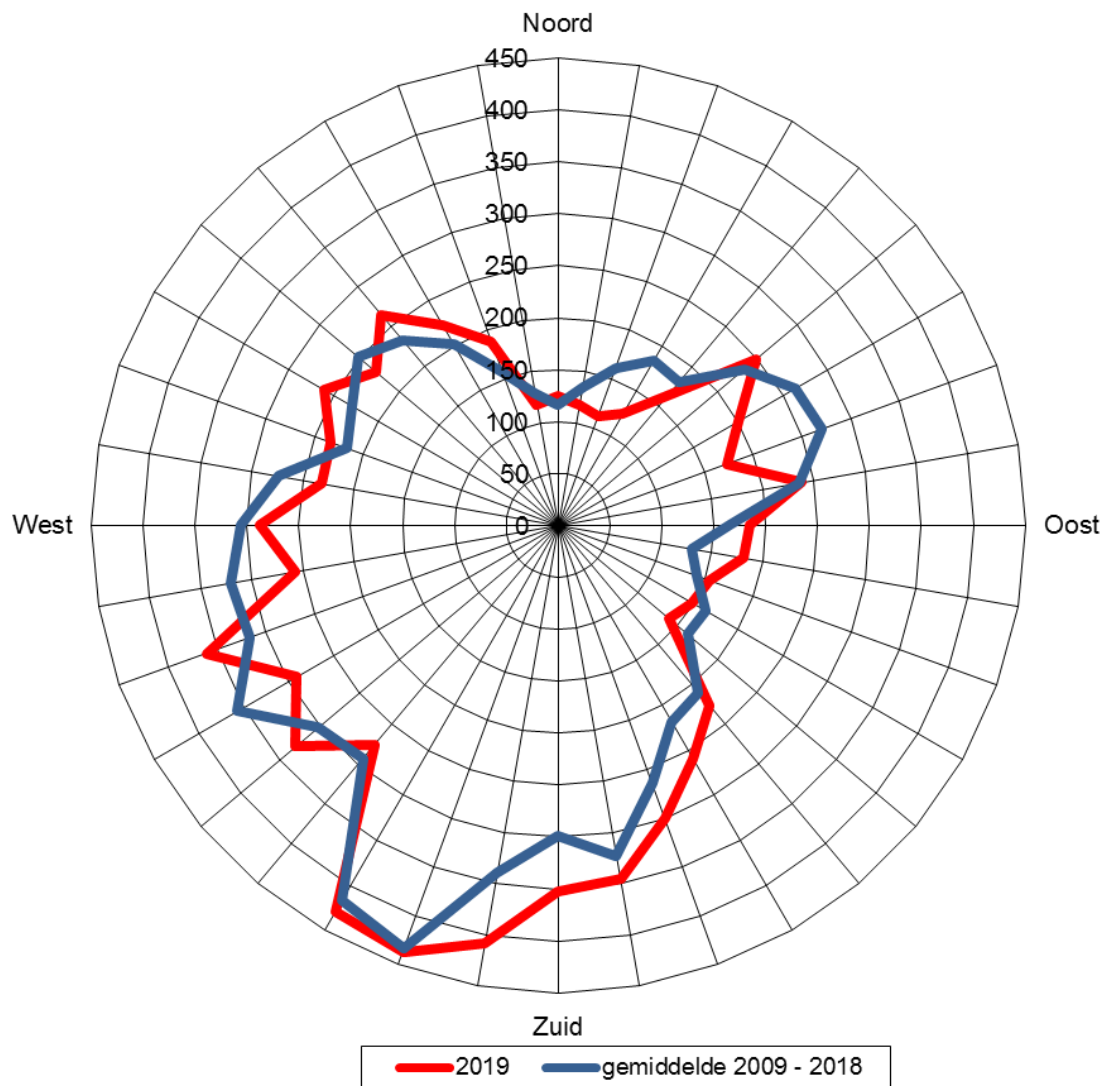
Tabel 3: Meteorologie tijdens de meetperiode en in vergelijking met het langjarig gemiddelde (2008-2017). Alle meetgegevens zijn afkomstig van KNMI station Schiphol.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	gemiddelde 2009-2018
Gemiddelde temperatuur (°C)	9,9	11,8	11,0	10,9	11,1	11,5	11,3	10,8
Totale hoeveelheid neerslag (mm)	792	826	885	863	936	559	861	795,6
Gemiddelde windsnelheid (m/s)	5,0	4,8	5,2	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9
% noordenwind (320-40°)	22,4	15,5	14,3	15,6	11,8	18,5	16,4	17,1
% oostenwind (50-130°)	21,8	20,6	17,5	21,6	17,9	25,3	21,6	20,2
% zuidenwind (140-220°)	28,6	36,7	34,1	32,7	31,1	29,4	32,0	31,9
% westenwind (230-310°)	26,1	25,9	32,8	28,7	37,0	25,2	28,4	29,4
% windstil/variabel	1,2	1,2	1,3	1,5	2,1	1,6	1,6	1,4

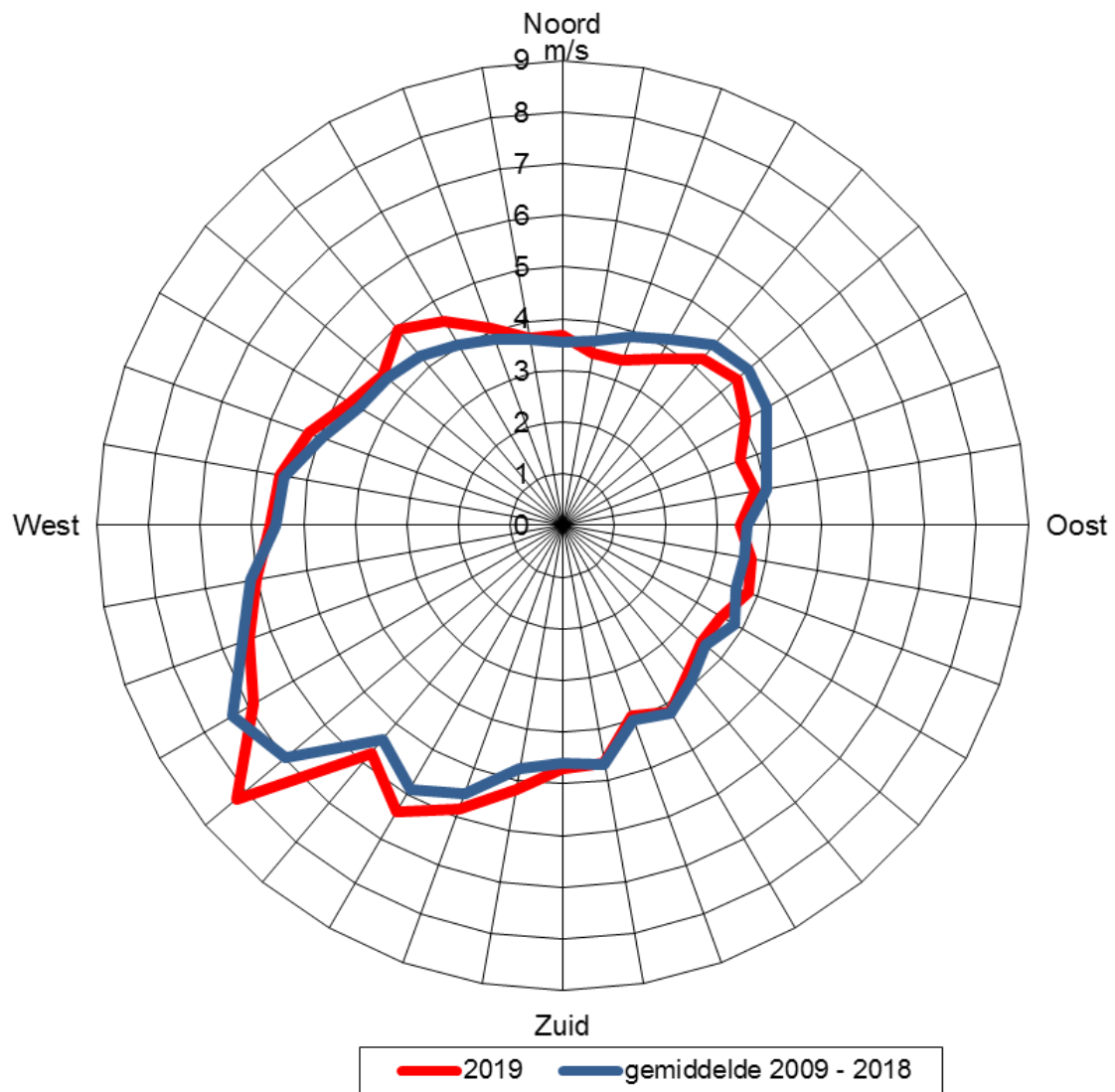
Het jaar 2019 was opnieuw een zeer zonnig jaar en komt op de derde plaats van zonnigste jaren sinds het begin van de waarnemingen. Er werden opnieuw vele hittestatistieken gebroken en de wintermaanden waren zacht. Het grote aantal zonuren heeft een gunstige invloed op de NO₂-concentraties. Ook 2018 was een zeer zonnig jaar. Het verschil in NO₂ concentratie tussen 2019 en 2018 kan hieruit dus niet worden verklaard.

De totale hoeveelheid neerslag op KNMI station Schiphol en ook de windsnelheid en de verdeling van de windrichting waren in 2019 niet duidelijk afwijkend ten opzichte van het langjarig gemiddelde 2009-2018. Wel viel er in 2019 veel meer regen dan in 2018, dat uitzonderlijk droog was. Neerslag leidt ertoe dat fijn stof uit de lucht wordt 'weggeregend'. De hogere fijnstofconcentraties die in 2018 werden gemeten worden dan ook aan de uitzonderlijke droogte toegeschreven. De hoeveelheid neerslag in 2019 geeft daarom ten opzichte van 2018 lagere fijnstofconcentraties, maar kan ten opzichte van het langjarig gemiddelde als normaal worden beschouwd. Al met al is alleen het grote aantal zonuren in 2019 duidelijk afwijkend ten opzichte van het langjarig gemiddelde. De in 2019 opgetreden verbetering van de luchtkwaliteit lijkt dus niet veroorzaakt te worden door afwijkende weersomstandigheden.

Afbeelding 2: aantal uren wind uit betreffende windrichting Schaal 0 – 600 uur, meetpunt KNMI Schiphol (240)



Afbeelding 3: gemiddelde windsnelheid uit betreffende windrichting, schaal 0 – 12 m/s, meetpunt KNMI Schiphol (240).



4.2 Trendanalyse

De ontwikkeling van de concentraties (per stof en per locatie) is door middel van trendanalyse nader onderzocht. Een trendanalyse bepaalt de gemiddelde daling of stijging met een bijbehorende statistische onzekerheidsmarge. Als de marge klein genoeg is (p-waarde kleiner dan 0,05) dan kan worden gesteld dat de berekende concentratieverandering ook daadwerkelijk statistisch significant is. Een negatieve waarde representeert een afname, een positieve een toename.

Uit deze analyse blijkt dat tussen 2009 en 2019 de concentraties van CO, NO, NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} op de onderzochte meetlocaties dalen. Op PM₁₀ en NO op locatie 565 na zijn alle dalingen statistisch significant.

Tabel 4 toont een samenvatting van de trendanalyse voor de componenten PM₁₀, PM_{2.5}, NO en NO₂. In **vet** is aangegeven welke afname statistisch significant is. Er is gebruik gemaakt van de jaargemiddelde concentraties van 2009 tot en met 2019.

Tabel 4: De verandering van de jaargemiddelde concentratie en de bijbehorende p-waarde (2009-2019).

Locatie	Component	verandering [µg/m ³ /jaar]	p-waarde
556	PM _{2.5}	-	-
	PM ₁₀	-1,1	0,00
561	PM _{2.5}	-0,4	0,00
	PM ₁₀	-0,5	0,00
	NO ₂	-0,8	0,00
	NO	-0,5	0,00
	CO	-9,0	0,00
564	PM ₁₀	-0,8	0,02
	NO ₂	-0,4	0,00
	NO	-0,3	0,03
565	PM ₁₀	-0,9	0,03
	NO ₂	-0,6	0,00
	NO	-0,3	0,04
703	PM _{2.5}	-0,5	0,00
	PM ₁₀	-0,7	0,01
	NO ₂	-0,5	0,00
	NO	-0,4	0,00

4.3 Windrozen

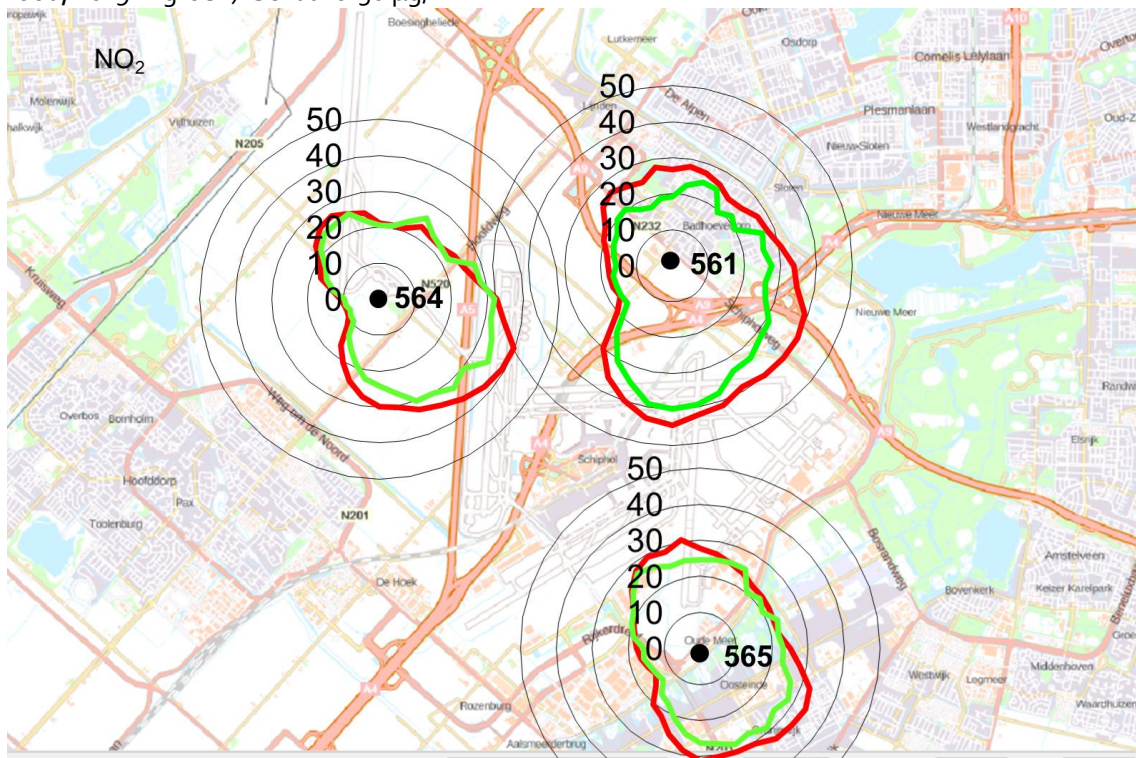
Om te bepalen uit welke windrichting de hoogste concentraties worden gemeten zijn er windrozen gemaakt voor PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO en NO_2 (zie de afbeeldingen 8 tot en met 11). Er zijn eveneens verschilwindrozen opgenomen. Deze verschilwindrozen zijn de gemeten concentraties per windrichting minus de achtergrond.

De achtergrond wordt bepaald per windrichting uit de laagste gemiddelde concentratie van de drie meetstations in de Haarlemmermeer.

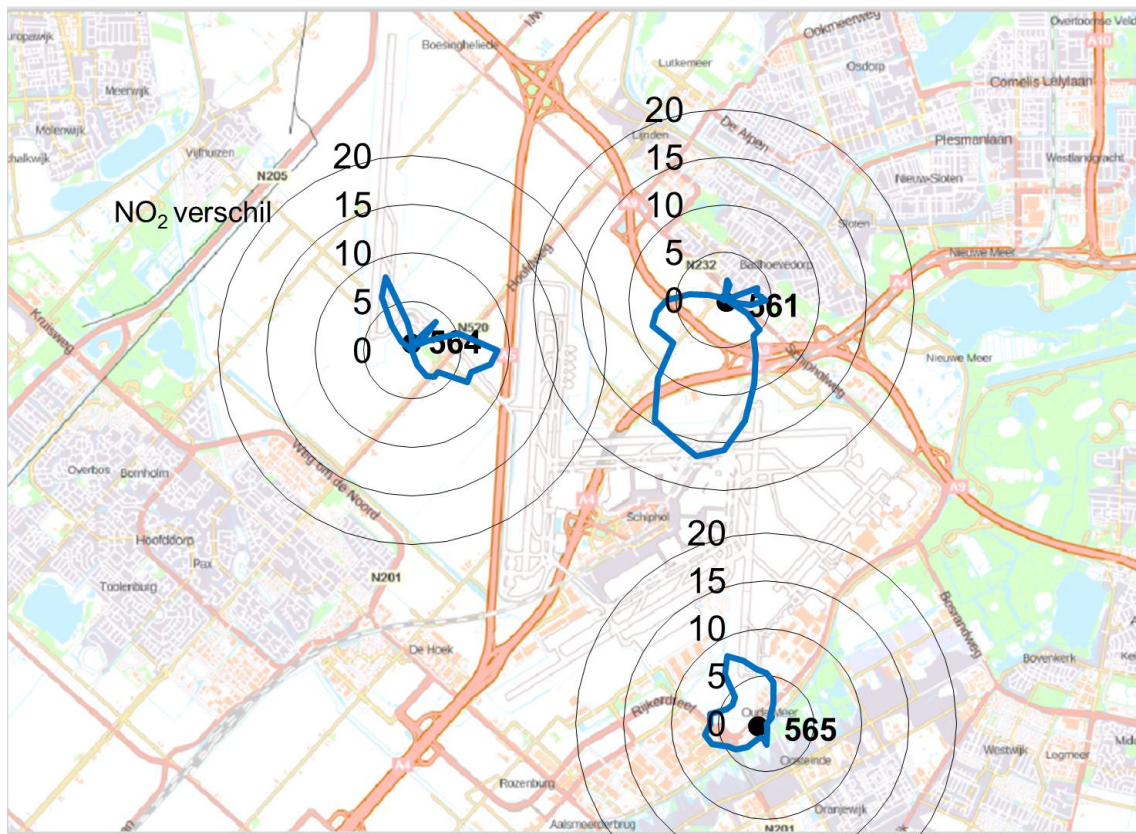
Voor $PM_{2.5}$ is dit niet mogelijk, doordat Badhoevedorp het enige $PM_{2.5}$ meetstation is voor de Haarlemmermeer. Voor de verschilwindroos $PM_{2.5}$ is daarom een verschil bepaald per windrichting van de laagste waarde van de (regionale)achtergrondstations De Rijp en Spaarnwoude.

Meer details over de bepaling van de achtergrond staan in bijlage 5.

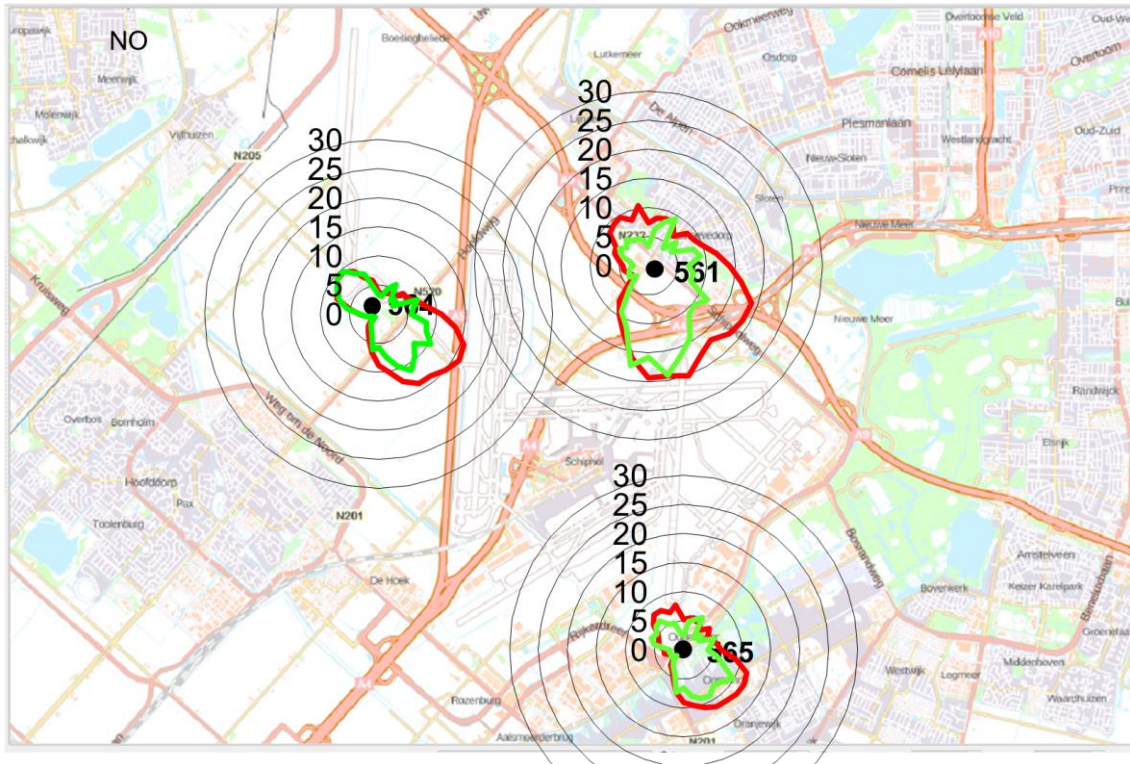
Abbeelding 8a: NO₂ concentraties per windrichting in de Haarlemmermeer (gemiddelde 2012-2018 in rood, 2019 in groen). Schaal 0-50 µg/m³.



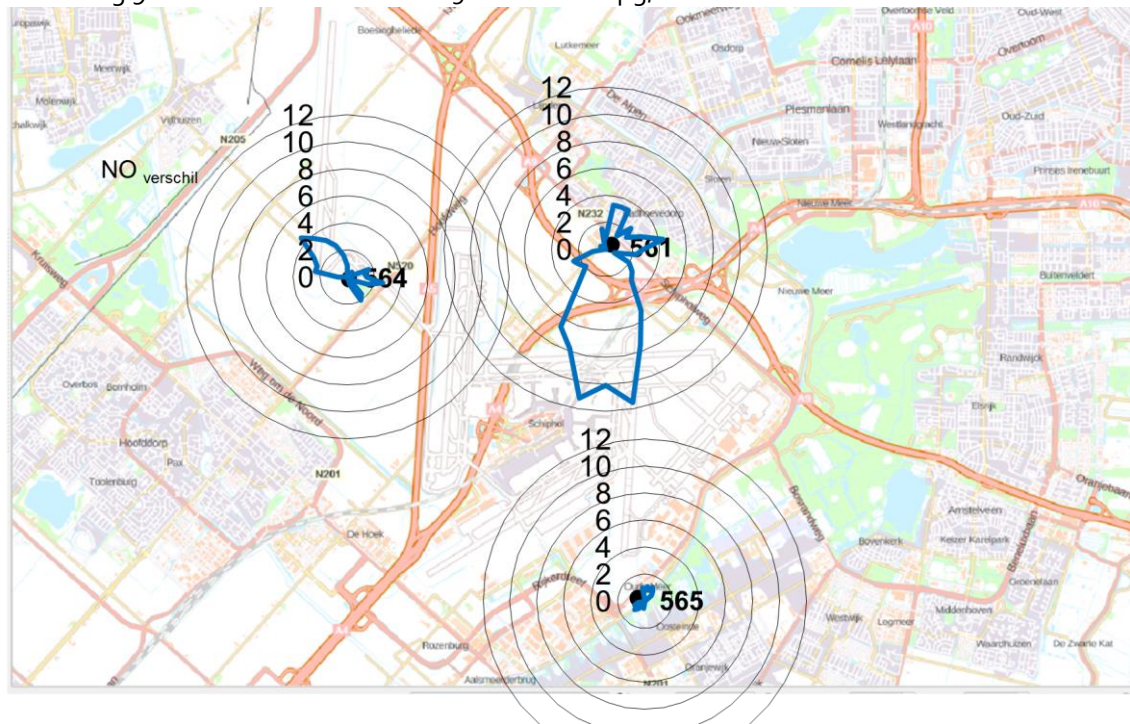
Abbeelding 8b Verschilwindroos NO₂ 2019 (Schaal 0 tot +20 µg/m³)



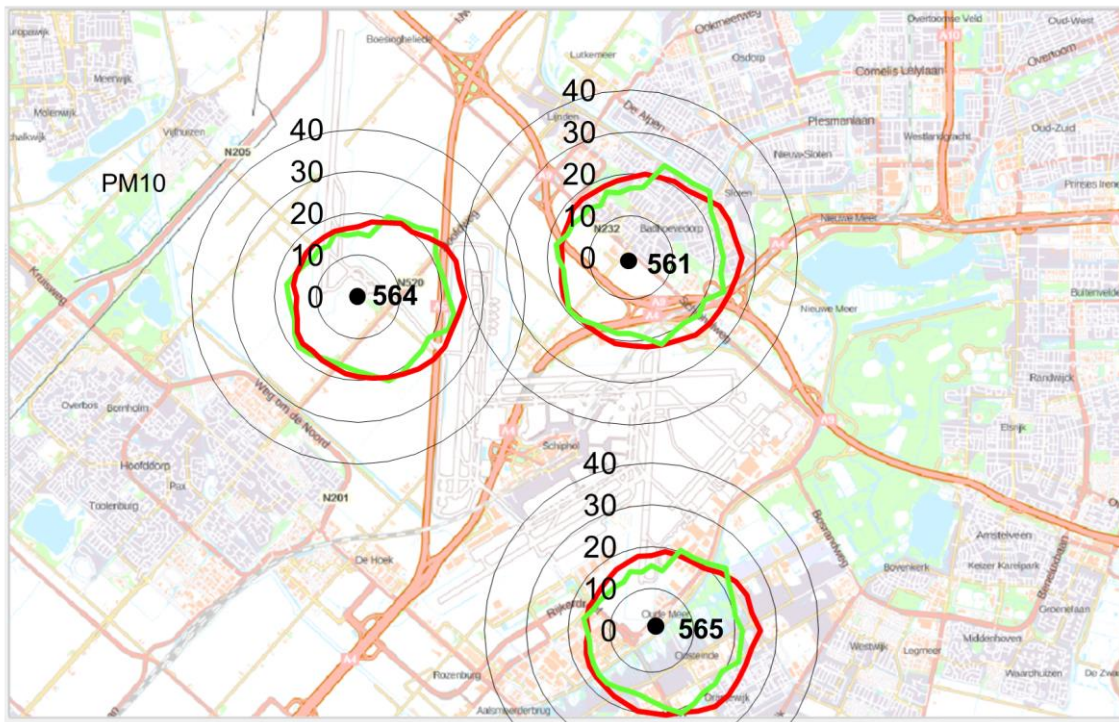
Afbeelding ga: NO concentraties per windrichting in de Haarlemmermeer (gemiddelde 2012-2018 in rood, 2019 in groen). Schaal 0-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



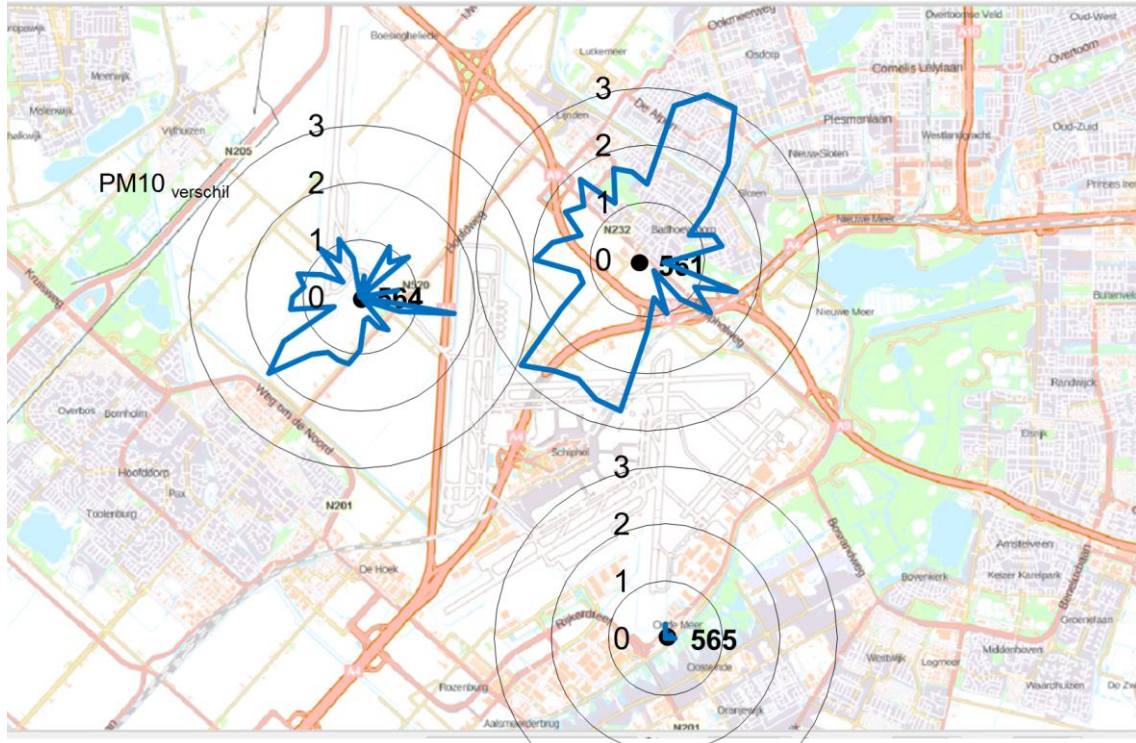
Afbeelding gb: Verschilwindroos NO 2019. Schaal 0-12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



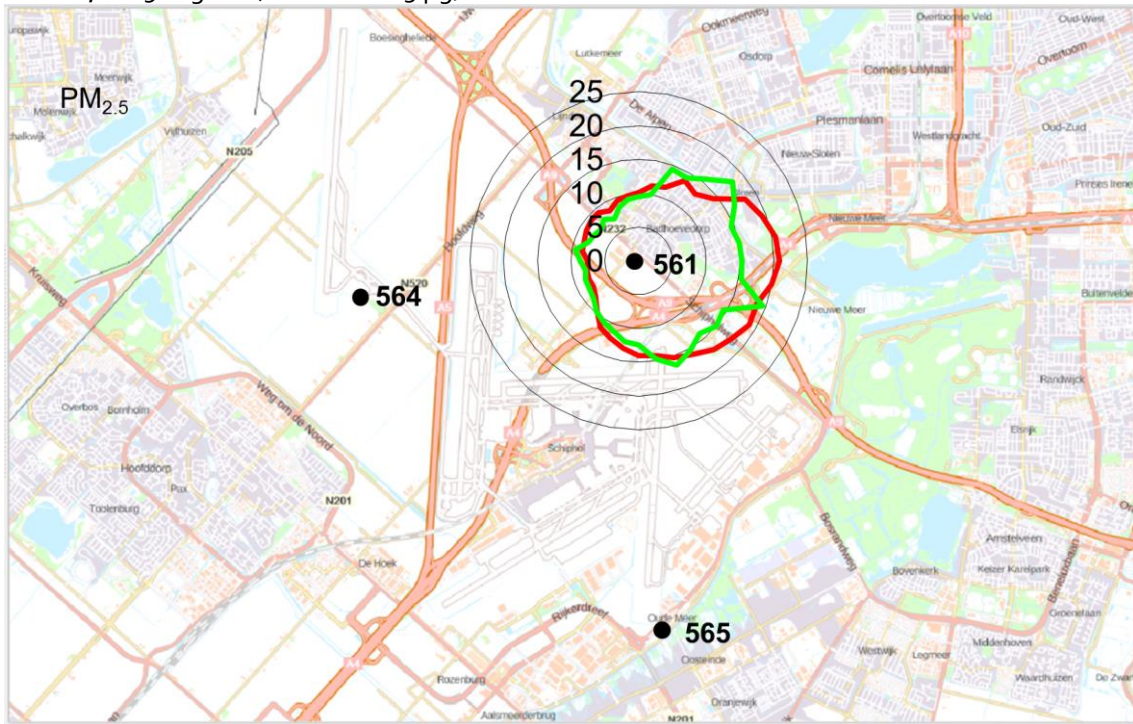
Afbeelding 10a: PM₁₀ concentraties per windrichting in de Haarlemmermeer (gemiddelde 2012-2018 in rood, 2019 in groen) Schaal 0 - 40 µg/m³.



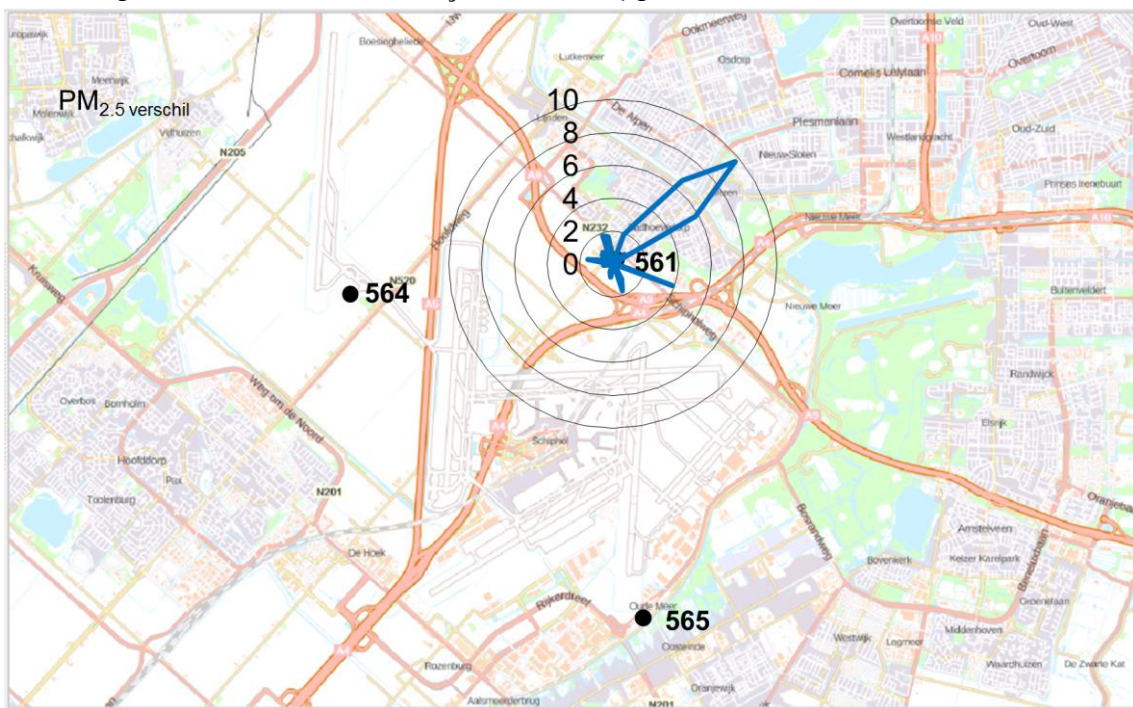
Afbeelding 10b: Verschilwindroos PM₁₀ 2019. Schaal 0 - 3 µg/m³.



Afbeelding 11a: PM_{2.5} concentraties per windrichting in de Haarlemmermeer (gemiddelde 2012-2018 in rood, 2019 in groen) Schaal 0 - 25 µg/m³.



Afbeelding 11b: Verschilwindroos PM_{2.5}. Schaal 0 - 10 µg/m³.



Bijlage 1: Meetresultaten automatische metingen 2019

Meetstation Component Meetperiode		: 561 - Badhoevedorp : CO : 2019																																						
Percentielen en maxima op basis van uur- en 8-uurgemiddelden in µg/m3																																								
uurgemiddelden		8-uurgemiddelden																																						
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	P 99,9	Jaargemiddelde	aantal uren	max	EU - grenswaarde														max														
316	343	375	417	488	577	729	1079	1532	345	8692	1405	10000														1296	max 8	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2								
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																			1334	1362	1380	1391											
1637	1642	1687	1714	1765	1831	2200	2794																																	
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU														2															
330	352	381	416	470	506	636	823	345	361	2	2																													
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																	
639	658	705	711	743	814	863	1036																																	
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol																																								
WR	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR		
	338	370	384	343	374	356	401	396	388	400	378	387	411	373	375	390	390	386	377	345	338	317	280	274	275	291	295	299	316	311	316	318	297	302	299	306	586	463		
Aantal	118	112	124	162	249	200	172	237	183	177	150	148	135	224	255	297	340	347	405	434	425	270	327	290	358	257	286	230	232	261	230	265	223	188	118	124	77	62		
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31										
Jan	178	209	342	237	213	300	254	193	214	384	225	185	189	269	217	229	223	379	319	483	863	432	301	-	211	210	242	261	344	299										
Feb	360	428	394	324	348	373	218	239	203	220	263	259	352	465	415	494	428	384	204	279	307	341	324	505	743	1036	658	442												
Mrt	282	267	232	191	219	277	206	185	187	200	217	447	404	415	416	404	390	466	639	485	482	547	499	498	421	455	470	573	814	711	410									
Apr	419	508	478	463	415	435	293	360	275	228	313	292	258	273	297	306	451	333	364	340	469	457	357	338	274	267	217	230	398	286										
Mei	315	297	288	330	281	259	312	--	218	218	214	257	235	234	220	242	395	315	406	337	339	343	318	279	296	275	271	182	224	225										
Juni	260	277	249	290	332	293	283	229	284	272	286	343	272	287	334	286	272	336	293	262	291	260	309	325	401	288	233	235	319	302										
Juli	239	266	243	229	223	303	243	238	274	295	294	248	218	260	256	330	278	308	289	224	245	293	325	406	321	284	279	271	250	188										
Aug	274	298	301	308	265	305	236	271	282	210	213	267	257	263	244	344	314	283	247	318	385	379	387	463	506	442	404	416	282	420	427									
Sept	328	366	336	389	332	378	358	355	462	486	390	391	338	423	395	392	338	381	464	471	354	342	368	335	362	405	362	316	324	332										
Okt	310	311	376	359	354	370	370	338	317	316	341	344	341	384	394	379	364	330	342	461	375	489	467	428	356	319	294	529	435	338	374									
Nov	426	330	405	388	413	433	381	417	358	494	389	330	394	376	402	555	466	357	483	511	425	439	424	560	463	368	342	305	367	705										
Dec	624	488	411	618	590	354	276	260	284	325	405	323	323	246	271	364	350	353	297	287	293	296	275	286	332	351	358	438	476	473	438									
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																								
Jan	290	393	401	Mrt	401	Apr	346	Mei	280	Juni	290	Juli	271	Aug	323	Sept	376	Oktober	371	Nov	424	Dec	370												R-030-01-CO					

Meetstation Component Meetperiode		: 564 - Hoofddorp : NO2 : 2019																																										
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																												
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren	WHO - advieswaarde	EU - grenswaarde (2015)																																	
17	21.3	26.4	33.6	44.4	54.0	63.9	79.6	21.2	8714	40	40																																	
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren met: c > 200	aantal uren met: c > 270	0 (max 18 x jaar toegestaan, geldt voor (snel)wegen >40.000 mtw/etmaa (EU))																																		
95.9	96.7	97.9	100.3	101.0	105.6	107.6	109.0	0	0																																			
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																												
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GFU	LAU																																	
19.6	21.8	25.0	29.3	35.9	41.9	51.1	64.4	21.2	362	2	2																																	
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																					
51.3	53.3	54.2	58.7	59.1	64.0	66.2	67.5																																					
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol																																												
WR	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR						
Conc	21	23	26	23	22	22	28	28	32	31	33	35	30	32	30	30	26	24	22	19	16	13	9	9	9	9	9	10	13	16	17	21	24	24	25	22	20	34	27					
Aantal	118	112	124	162	249	200	173	238	185	181	155	149	138	226	258	299	343	351	405	431	424	270	329	285	358	256	286	232	232	261	229	265	223	187	118	124	76	62						
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31														
Jan	16	24	41	20	17	20	14	9	18	36	24	8	6	26	13	17	21	51	45	42	46	46	26	41	37	9	8	20	29	33	36													
Feb	38	32	28	27	32	38	9	14	6	16	25	19	34	59	64	50	41	38	15	24	29	36	32	49	66	67	59	36																
Mrt	19	16	7	7	11	20	8	9	5	12	4	19	5	8	10	7	4	10	42	20	22	--	20	16	18	13	10	25	47	37	13													
Apr	23	30	25	34	27	21	25	25	13	13	19	13	14	12	15	22	39	21	26	25	26	25	17	14	13	17	7	12	24	17														
Mei	22	20	25	19	17	16	25	25	15	20	15	19	21	18	16	14	16	30	20	27	19	18	19	33	13	11	8	16	16	7	10													
Juni	16	12	11	22	19	9	23	3	12	15	15	36	12	23	24	12	22	29	16	11	16	14	15	20	31	12	7	10	23	16														
Juli	12	15	14	17	17	21	20	20	21	17	22	19	13	20	18	29	16	15	11	4	12	20	23	36	21	11	5	20	16	8														
Aug	6	16	27	16	11	8	7	13	23	7	7	19	6	14	10	15	8	7	--	--	25	27	29	35	42	34	33	26	7	17	24													
Sept	12	6	6	18	16	16	16	22	18	24	17	8	24	26	25	19	23	21	24	27	29	22	17	17	16	14	10	5	6	17														
Oktober	10	20	21	23	21	21	20	8	9	8	10	10	11	29	17	19	20	13	13	30	21	25	32	21	15	8	6	34	31	29	37													
Nov	29	7	19	27	28	31	29	33	17	32	22	16	21	35	25	34	33	32	26	54	30	36	26	27	34	22	17	15	25	31														
Dec	45	29	34	53	42	17	8	5	23	22	37	23	20	6	9	36	28	32	25	16	14	12	5	13	15	29	28	36	37	34	37													
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3														R-030-01-NO2																														
Jan	25.8	35.2	35.2	Mrt	15.5	Apr	20.5	Mei	18.3	Juni	16.9	Juli	17.1	Aug	17.9	Sept	17.4	Oktober	19.2	Nov	27.2	Dec	24.8																					

Meetstation Component Meetperiode		: 565 - Oude Meer : NO2 : 2019																																										
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																												
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren	WHO - advieswaarde	EU - grenswaarde (2015)																																	
17.6	21.4	25.9	32.5	43.8	53.7	65.3	77.8	22.2	8650	40	40																																	
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren met: c > 200	aantal uren met: c > 270	0 (max 18 x per jaar toegestaan, geldt voor (snel)wegen >40.000 mtv/etmaal (EU))																																		
92.5	92.6	93.9	94.1	97.1	100.6	101.2	106.3																																					
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																												
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU																																	
19.5	22.3	26.1	30.4	35.9	45.5	53.8	62.1	22.2	360	3	3																																	
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren met: c > 200	aantal uren met: c > 270	0 (max 18 x per jaar toegestaan, geldt voor (snel)wegen >40.000 mtv/etmaal (EU))																																		
53.8	55.0	56.9	59.9	60.4	61.4	64.9	65.4																																					
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol																																												
WR	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR						
Conc	25	25	25	20	22	20	23	22	23	23	27	28	27	29	27	28	27	26	24	21	18	17	14	14	15	16	16	16	19	20	21	24	27	26	24	25	25	42	30					
Aantal	117	112	124	159	247	196	169	226	169	172	148	148	136	220	257	297	344	351	407	433	424	273	329	289	355	257	287	232	232	259	230	264	222	185	117	124	77	62						
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31														
Jan	11	24	46	22	17	18	26	12	24	--	10	8	27	21	18	26	54	37	34	60	46	26	38	38	13	8	21	30	37	36														
Feb	32	34	31	30	30	38	12	14	7	14	28	28	35	60	57	40	42	22	29	33	43	30	43	61	65	65	46																	
Mrt	25	18	8	10	16	19	9	13	10	11	18	19	10	14	14	9	7	27	46	26	33	26	25	35	16	25	26	51	47	48	10													
Apr	16	28	19	26	19	17	18	27	15	14	16	14	13	11	11	17	28	14	22	18	16	--	--	13	18	9	13	25	20															
Mei	27	29	23	17	15	21	22	20	18	20	12	18	23	14	13	15	12	32	24	32	24	28	28	35	18	14	15	18	19	8	11													
Juni	18	12	16	16	22	14	13	3	11	13	17	32	11	21	9	21	38	18	15	17	14	11	18	22	15	8	10	15	14															
Juli	11	13	17	23	16	16	13	19	25	20	22	22	14	11	20	17	25	19	19	13	10	15	20	23	26	18	15	9	19	12	10													
Aug	10	13	20	18	11	12	9	14	17	5	6	17	11	12	11	15	9	9	17	34	29	31	28	33	26	21	29	11	24	23														
Sept	11	15	12	17	16	16	13	23	24	31	20	14	22	20	22	25	27	30	26	16	17	21	15	16	16	12	8	8	23															
Okt	12	33	30	24	17	12	17	15	14	13	12	11	11	28	23	20	21	11	13	27	20	31	31	21	16	10	12	40	44	20	23													
Nov	28	9	17	27	34	35	27	32	20	31	24	17	30	29	23	35	31	35	38	46	23	31	20	27	31	18	17	18	36	43														
Dec	47	34	38	54	46	20	13	8	20	25	36	23	19	10	10	37	29	32	21	14	12	12	14	15	13	28	22	34	34	40	35													
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3														R-030-01-NO2																														
Jan	27.2	36.7		Mrt	21.6	Apr	17.6	Mei	20.3	Juni	16.1	Juli	17.1	Aug	17.3	Sept	18.6	Okt	20.3	Nov	27.8	Dec	25.6																					

Meetstation		: 703 - Spaarnwoude																																						
Component		: NO																																						
Meetperiode		: 2019																																						
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3		P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren														364	1														
0.6	0.9	1.4	3	8.62	19.1	37.9	76.9	8719																																
max 8		max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																
120.7	122.4	129.4	140.1	140.9	146.6	148.5	166.3																																	
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3		P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen														364	1														
1.2	1.7	2.5	4.0	8.6	17.6	28.6	55.5	3.8																																
max 8		max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																
29.5	37.3	40.9	51.8	52.1	55.3	56.6	58.4																																	
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR	
WR	2	3	4	3	2	7	5	4	6	4	5	6	6	9	10	9	8	7	4	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Aantal	117	111	122	160	249	200	173	238	185	181	155	149	138	226	259	299	344	352	406	432	429	275	327	290	360	256	286	232	260	230	265	220	187	113	122	77	62			
Daggemiddelde concentraties in µg/m3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31								
Jan	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	26	3	6	58	20	1	16	10	0	0	0	4	4	9									
Feb	8	5	1	2	2	5	0	0	0	0	0	2	1	24	37	19	8	11	1	3	1	18	3	11	52	41	30													
Mrt	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	2	1	6	1	1	0	0	1	1	20	10	1										
Apr	2	3	3	5	3	2	4	1	1	1	1	2	1	1	2	2	5	3	1	6	1	1	1	1	1	2	0	0	3											
Mei	1	2	0	0	0	1	3	2	3	1	1	0	2	1	3	1	1	5	1	1	1	1	2	3	1	1	1	0	2	1	1									
Juni	2	1	1	2	2	1	2	0	1	1	1	1	1	3	0	1	2	3	1	1	2	1	2	1	2	0	1	1	2	1										
Juli	0	2	0	3	1	1	0	1	1	2	3	1	1	1	1	0	3	2	4	1	1	2	5	1	2	1	1	1	1	1										
Aug	0	0	1	1	1	0	1	1	2	0	0	1	1	2	1	2	1	1	1	2	4	3	5	2	3	6	4	3	1	3	1									
Sept	0	1	0	1	1	2	1	1	2	12	1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	2	1	2	1	1	1	0	0										
Okt	1	1	1	1	1	1	4	1	1	0	1	0	2	7	1	2	2	1	0	5	2	7	10	14	1	0	0	13	3	12	10									
Nov	8	0	2	2	6	1	2	12	1	15	2	1	4	4	18	6	0	6	24	7	5	6	23	9	2	1	0	1	8											
Dec	22	4	14	55	57	0	0	0	0	3	8	4	2	0	0	4	6	5	2	0	0	0	0	0	0	3	2	15	17	6	5									
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3		Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Oktober	Nov	Dec																											
5.3	12.0	2.2	2.1	1.4	1.3	1.4	1.7	1.7	1.7	1.4	1.7	1.7	5.9	7.7																										
																											R-030-01-NO													

Meetstation		: 703 - Spaarnwoude																																											
Component		: NO2																																											
Meetperiode		: 2019																																											
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																													
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren	WHO - advieswaarde	EU - grenswaarde (2015)																																		
14.1	17.9	23.3	29.9	40.4	49.9	60.9	72.8	18.8	8719	40	40																																		
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren met: c > 200	aantal uren met: c > 270	0 (max 18 x per jaar toegestaan, geldt voor (snel)wegen >40.000 mtv/etmaal (EU))																																			
87.7	92.3	93.3	95.5	97.0	103.1	106.5	106.5	0	0																																				
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																													
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU																																		
16.0	19.3	23.5	28.1	34.5	40.3	52.0	57.4	18.8	364	1	1																																		
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren met: c > 200	aantal uren met: c > 270	0 (max 18 x per jaar toegestaan, geldt voor (snel)wegen >40.000 mtv/etmaal (EU))																																			
52.1	53.4	54.3	54.3	54.5	56.8	60.0	68.6	0	0																																				
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol																																													
WR	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR							
Conc	13	16	20	21	22	31	32	30	26	25	26	25	28	30	33	30	27	24	21	17	14	10	11	10	10	10	10	10	9	10	10	11	11	9	8	8	9	26	26						
Aantal	117	111	122	160	249	200	173	238	185	181	155	149	138	226	259	299	344	352	406	432	429	275	327	290	360	256	286	232	260	230	265	220	187	113	122	77	62	62							
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31															
Jan	5	6	13	10	8	18	19	6	7	23	9	8	6	11	14	19	8	52	36	35	52	54	22	44	40	9	7	7	31	31	40														
Feb	43	28	19	31	35	42	13	17	8	13	9	21	29	57	69	53	51	39	18	25	28	40	26	39	54	50	60	41																	
Mrt	13	18	7	8	14	24	10	8	7	8	5	21	5	7	10	7	3	8	43	22	17	26	17	12	3	9	16	30	39	31	14														
Apr	22	30	25	27	20	23	28	30	11	12	15	19	15	29	32	31	42	28	37	26	33	24	15	12	16	7	10	-	6																
Mei	10	15	5	2	3	9	22	18	16	10	11	4	14	20	24	15	18	21	10	9	10	12	19	25	12	13	9	10	13	7	11														
Juni	16	13	11	20	16	6	16	4	10	13	9	21	14	21	9	10	16	24	21	10	13	13	17	13	25	8	6	9	24	14															
Juli	6	9	6	13	10	13	5	6	10	25	22	16	6	3	7	6	21	17	16	12	7	14	22	23	35	19	13	12	15	11	8														
Aug	8	5	6	16	10	7	8	8	20	5	6	11	8	14	6	16	9	9	6	11	23	24	32	33	29	29	36	23	9	20	23														
Sept	6	8	8	17	8	16	9	7	17	30	18	11	9	21	17	15	7	9	14	25	21	14	16	19	19	16	11	6	7	11															
Oktober	11	8	16	17	15	14	26	10	12	9	12	10	13	27	21	22	23	16	17	29	23	26	29	23	16	8	4	20	26	34	33														
Nov	31	9	17	29	28	15	25	36	19	37	23	17	20	26	26	36	28	11	25	39	27	33	28	29	32	25	16	7	8	28															
Dec	34	19	34	54	44	19	7	5	7	25	40	24	16	5	9	38	34	30	24	15	17	12	7	14	9	24	28	30	39	34	30														
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																													
Jan	20.9																																												
Feb	34.2																																												
Mrt	14.9																																												
Apr	22.1																																												
Mei	12.8																																												
Juni	14.1																																												
Juli	13.2																																												
Aug	15.0																																												
Sept	13.8																																												
Oktober	18.4																																												
Nov	24.3																																												
Dec	23.4																																												
R-030-01-NO2																																													

Bijlage 2: Meetmethoden

Alle meetresultaten zijn tot stand gekomen onder de scope van de (L426 EN/ISO 17025) accreditatie van de GGD Amsterdam. Deze accreditatie (zoals geldig in 2019) is opgenomen in bijlage 4. Voor de metingen in deze rapportage zijn de verrichtingen 4, 6 en 8 van toepassing. De windrozen en de trendanalyse zijn geen onderdeel van deze accreditatie.

PM₁₀ en PM_{2.5}

De automatische PM₁₀ en PM_{2.5} met de Met One BAM 1020a monitoren zijn op basis van referentiemetingen gecorrigeerd en getoetst op equivalentie met de referentiemethode (zie GGD rapport 19-1173).

Op alle locaties van de GGD Amsterdam wordt er vanaf januari 2015 gebruik gemaakt van een EU PM₁₀ afscheider.

In het verleden zijn enkele wijzigingen voor de meetstations in beheer van de GGD Amsterdam voor zowel de PM₁₀ inlaat, het merk tape en de correctiefactoren doorgevoerd. In onderstaande tabel staan de wijzigingen weergegeven.

Details PM₁₀ en PM_{2.5} metingen op de meetstations in beheer van de GGD Amsterdam.

Jaar	Correctiefactor PM _{2.5}	Correctiefactor PM ₁₀	PM ₁₀ afscheider	Merk tape
2010	0,96	0,92	USA	Sibata
2011	0,96	0,90	USA	Sibata
2012	0,96	0,92	USA	Sibata
2013	0,96	0,92	USA	Sibata
2014	0,96	0,92	USA	Sibata
2014	0,93	0,95	EU	Sibata
2015	0,93	0,97*BAM-1,9	EU	Sibata
2016	0,93	0,91	EU	Sibata
2017	0,93	0,91	EU	Sibata
2017	1,03	1,04	EU	Whatman
2018	1,01	1,05	EU	Whatman
2019	1,01	1,05	EU	Whatman

Met deze factoren zijn de automatische PM₁₀ en PM_{2.5} metingen –als groep- equivalent aan de Europese referentiemethode (zie voor 2019 het GGD rapport 19-1173).

Alle hier genoemde verrichtingen worden conform de aangegeven normvoorschriften uitgevoerd. Als nauwkeurigheidseisen zijn de geldende Europese criteria overgenomen.

Nadere informatie over de meetonzekerheid van de verrichtingen die onder accreditatie zijn gebracht kan op verzoek worden verkregen bij GGD Amsterdam, Afdeling leefomgeving, Team luchtkwaliteit.

Meetnauwkeurigheid en toegepaste apparatuur

component	apparatuur	Meetprincipe en norm	Meetfrequentie	nauwkeurigheid bij de jaarlimiet (95%BI)	GGD Document
PM _{2,5}	Met One BAM 1020	Beta verzwakking Controle met gravimetrie. Gelijkwaardig aan NEN-EN 12341	uurlijks	± 16,3%	19-1173
PM ₁₀	Met One BAM 1020	Beta verzwakking Controle met gravimetrie. Gelijkwaardig aan NEN-EN 12341	uurlijks	± 8,2%	19-1173
CO	API T300	NDIR. Conform NEN-EN 14626	10 seconden	± 12,2%	14-1134
NO/NO ₂	Thermo/API	Chemiluminescentie	10 seconden	< ± 12,9%*	20-1114

*) In 2019 zijn verschillende problemen opgetreden met de eerstelijnscontrole van de NO/NO₂ meting. Als gevolg daarvan is de onzekerheid in het jaargemiddelde iets toegenomen en afhankelijk van de toegepaste monitor, maximaal ± 12,9% als 95%BI. Hierbij wordt voldaan aan de Europese eis van ± 15 %.

Gemiddelden

De meetgegevens zijn op uurbasis geanalyseerd.

De term 'n' wordt gebruikt voor het aantal metingen.

De term 'gem' wordt gebruikt voor gemiddelde.

Daggemiddelden worden berekend uit de uurgemiddelden. Om tot een daggemiddelde te komen zijn minimaal 13 uurgemiddelden vereist. Voor PM_{2,5} is dit minimaal 18 uur.

Maandgemiddelden worden berekend uit de daggemiddelden. Er zijn minimaal 16 daggemiddelden nodig om tot een maandgemiddelde te komen.

Het toetsbare jaargemiddelde is voor de gasvormige componenten berekend uit de uurgemiddelden. Voor PM₁₀ en PM_{2,5} is het toetsbare jaargemiddelde uit de daggemiddelden bepaald. In de databladeren zijn zowel de jaargemiddelden die zijn bepaald uit de uurgemiddelden als die van de daggemiddelde weergegeven.

Percentielen en maxima

Of percentielen en maxima berekend mogen worden hangt af van de GPU.

GPU = Grootste Periodieke Uitval: het grootste aantal dagen in een schuivende periode van 30 dagen waarop geen daggemiddelden beschikbaar zijn.

Er worden geen percentielen of maxima berekend als de GPU groter dan 10 dagen is.

Voor SO₂ geldt een andere norm, namelijk de LAU; Langste Aaneengesloten Uitval. Dit is het grootste aantal op elkaar volgende dagen, binnen de meetperiode, waarop geen daggemiddelden beschikbaar zijn. Voor SO₂ geldt een LAU van maximaal 5 in de winterperiode en 10 in de zomerperiode.

Het p98 wil zeggen de 98 percentielwaarde van de op grootte gesorteerde (van laag naar hoog) gegevensreeks. De 98 percentielwaarde is de waarde van het getal op de gesorteerde getallen reeks welke hoort bij het 98/100 getal van die reeks.

Windroos

Met een windroos kan worden bepaald uit welke (wind)richting er verhoogde concentraties zijn gekomen. Uiteindelijk kunnen hiermee bronnen van verontreiniging worden herleid. Door windrozen met elkaar te vergelijken kan bovendien worden ingeschat of dit grootschalige (denk aan metrologische invloeden) of lokale verhogingen zijn.

Er wordt gewerkt met een windroos bestaande uit 36 sectoren van 10° .

sector 1 loopt van $5-14^\circ$.

sector 2 loopt van $15-24^\circ$.

...

...

sector 36 loopt van $355-4^\circ$.

Bij elke (uurlijkse)meting van een component wordt eveneens de windrichting geregistreerd.

Vervolgens worden alle metingen in een jaar gemiddeld bij elke windsector.

In de windroos is de hoogte van de gemiddelde concentratie van die stof, en uit welke richting deze komt, af te lezen. Dat wil zeggen, hoe langer de vector vanuit het hart van de cirkel, des te hoger de concentratie van die stof uit die richting. Een windroos wordt ook wel een pollutieroos genoemd.

Voor de gemiddelde concentratie per windrichtingssector wordt uitgegaan van de uurgemiddelden. De windsnelheid van het uurgemiddelde moet minimaal $0,5$ m/s zijn.

Temperatuur in de meetcabine

Binnentemperaturen dienen tussen de 18 en 26° C te liggen. In onderstaande tabel is aangegeven hoeveel uur in 2019 er niet aan deze doelstelling is voldaan.

Meetstation	556 De Rijp	561 Badhoevedorp	564 Hoofddorp	565 Oude Meer	703 Spaarnwoude
Aantal uur $<18^\circ$ C	56	1	0	0	7
Aantal uur $>22^\circ$ C	0	0	0	0	0

Tijdens de uren dat er binnentemperaturen onder de 18 of boven de 22° C zijn gemeten heeft een valideur extra kritisch de kwaliteit van de meetwaarden beoordeeld en zo nodig afgekeurd.

Bijlage 3: Data captures 2019

Data captures in 2019

Meetstation	Component [tijdseenheid]	Data capture [%]	Langste uitval [dag]
556 De Rijp	PM ₁₀ [dag]	97	3
	PM _{2.5} [dag]	99	3
561 Badhoevedorp	CO [uur]	99	2
	NO [uur]	99	2
	NO ₂ [uur]	99	2
	PM ₁₀ [dag]	99	3
	PM _{2.5} [dag]	98	4
564 Hoofddorp	NO [uur]	99	2
	NO ₂ [uur]	99	2
	PM ₁₀ [dag]	98	4
565 Oude Meer	NO [uur]	99	3
	NO ₂ [uur]	99	3
	PM ₁₀ [dag]	99	4
703 Spaarnwoude	NO ₂ [u]	100	1
	NO [u]	100	1
	PM ₁₀ [dag]	98	4
	PM _{2.5} [dag]	96	4

Bijlage 4: De Accreditatie van de GGD Amsterdam geldig voor 2019

In 2019 zijn voor deze rapportage de onderdelen 4, 6 en 8 van toepassing.

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)
Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2005
Registratienummer: L 426

van GGD Amsterdam, Cluster Sociaal, Afdeling Leefomgeving Team Luchtkwaliteit

Deze bijlage is geldig van: 31-08-2017 tot 01-09-2021

Vervangt bijlage d.d.: 10-08-2016

Locatie(s) waar activiteiten onder accreditatie worden uitgevoerd

Hoofdkantoor

Nieuwe Achtergracht 100
1018 WT
Amsterdam
Nederland

Locatie	Afkorting
Hoofdlocatie Nieuwe Achtergracht 100 1018 WT Amsterdam Nederland	N
Klein Kwartier 33 Willemstad Curaçao	C

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
1	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan PM10 en PM2,5 aerosol; low volume EU standaard methode, gravimetrie	MMK-W-001 conform NEN-EN 12341 / NTA-8019	N
2		Het bepalen van het gehalte aan PM10 / TSP aerosol; oscillatiebalans (continue meting en monsterneming)	MMK-W-002 gelijkwaardig aan AS 3580.9.8	N, C

Deze bijlage is goedgekeurd door het bestuur van de Raad voor Accreditatie, namens deze,

mr. J.A.W.M. de Haas
Operationeel Directeur

Indien bij een normatief document of een schema geen datum of versie aanduiding wordt gegeven betreft de accreditatie de actuele versie van het document of schema.
¹ Indien wordt verwezen naar een codering beginnende met NAW, NAP, EA of IAF dan betreft het een schema waarvoor RvA-BRD12 van toepassing is. De versie van het betreffende schema is vermeld op de lijst met schema's waarvoor de RvA accreditatie kan verlenen, zoals bedoeld in RvA-BRD12.

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)
Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2005
Registratienummer: L 426

van **GGD Amsterdam, Cluster Sociaal, Afdeling Leefomgeving Team Luchtkwaliteit**

Deze bijlage is geldig van: **31-08-2017** tot **01-09-2021**

Vervangt bijlage d.d.: **10-08-2016**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
3		Het bepalen van het gehalte aan zwaveldioxide (SO ₂); UV-fluorescentie (continue meting en monsterneming)	MMK-W-003 conform ISO 10498	N, C
4		Het bepalen van het gehalte aan stikstofoxiden (NO/NO ₂); chemiluminescentie (continue meting en monsterneming)	MMK-W-004 conform NEN-EN 14211	N
5	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan ozon (O ₃) (monitoring); UV-absorptie (continue meting en monsterneming)	MMK-W-005 conform NEN-EN 14625	N
6		Het bepalen van het gehalte aan koolmonoxide (CO); IR-gasfiltercorrelatie (continue meting en monsterneming)	MMK-W-006 conform NEN-EN 14626	N
7		Het bepalen van de massa van onbeladen en beladen filters; microbalans	MMK-W-007 conform NEN-EN 12341	N
8		Het bepalen van het gehalte aan PM10/2,5 aërosol (continue monsterneming); BAM 1020	MMK-W-012 gelijkwaardig NEN-EN 12341	N, C
9		Het bepalen van het gehalte aan benzeen, Automatische actieve monsterneming met in-situ gaschromatografie	MMK-W-015 conform NEN-EN 14662-3	N
10	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan black carbon (monitoring); multi angle absorptie photometrie	MMK-W-018 Eigen methode	N
11	Fijnstof in lucht	Het bepalen van het gehalte organisch (OC) en elementair (EC) koolstof; FID	MMK-W-013 Eigen methode	N
12	Buitenlucht	Bepaling van het gehalte stikstofdioxide door passieve bemonstering met behulp van diffusiebuisjes	MMK-W-019 Gelijkwaardig aan NEN-EN 16339	N

De verrichtingen worden op diverse stationaire meetlocaties in Nederland, resp. Curaçao uitgevoerd.

Bijlage 5: Bepaling van de achtergrond

Om te bepalen wat de bijdrage van de lokale activiteiten op een component is, zijn zogenaamde verschilwindrozen gemaakt. In deze verschilwindrozen zijn de gemeten concentraties verminderd met de laagste waarde van een van de drie meetstations in de Haarlemmermeer. Voor PM_{2,5} is dit niet mogelijk, doordat Badhoevedorp het enige PM_{2,5} meetstation is voor de Haarlemmermeer. Voor de verschilwindroos PM_{2,5} is daarom een verschil bepaald per windrichting van de laagste waarde van de (regionale)achtergrondstations De Rijk en Spaarnwoude.

In tabel 5 is de achtergrondwaarde per windrichting per component weergegeven.

Tabel 5: De berekende regionale achtergrond concentraties in 2019

WR:	360	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
NO	2	3	5	6	3	4	3	6	5	4	6	7	10	8	8	9	9	8	6
NO ₂	19	21	23	25	19	21	20	23	22	23	23	27	28	27	29	27	28	26	24
PM ₁₀	15	14	20	20	21	23	21	21	20	22	22	22	19	20	19	20	21	19	17
PM _{2,5}	9	10	13	11	9	8	11	15	16	15	15	16	15	16	14	14	15	15	12

WR:	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
NO	6	3	3	2	1	2	1	2	2	3	5	5	5	6	5	5	3
NO ₂	22	19	16	13	9	9	9	9	10	13	16	17	20	20	18	17	19
PM ₁₀	16	15	16	17	16	16	16	15	15	16	15	14	14	14	13	15	14
PM _{2,5}	11	11	10	10	10	9	9	8	9	8	7	7	7	7	7	7	8

WR in °

NO, NO₂ PM₁₀ en PM_{2,5} in µg/m³.