



Datarapport Luchtkwaliteit Haarlemmermeer meetresultaten 2021

In opdracht van:

Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
T. La Brijn
Adviseur Milieu
Postbus 209, 1500 EE Zaandam

Amsterdam, mei 2022



Auteur: D. de Jonge

GGD Amsterdam
LO team Luchtkwaliteit
Postbus 2200
1000 CE AMSTERDAM

Auteur
Projectnr.

D. de Jonge 1-6-2022
19-1204

doc 22-1124
50 blz incl 5 bijlagen

Beoordeeld
Goedgekeurd

JH Visser 31-5-2022
J. vd Laan 30-5-2022

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)
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	7
1.1 Doelstellingen	8
1.2 Gerelateerde rapportages	8
2 Methoden	9
2.1 Meetlocaties	9
2.2 Meetmethoden	10
2.3 Wettelijke grenswaarden en WHO advieswaarden	10
3 Resultaten	11
3.1 Validatie meetresultaten	11
3.2 Jaargemiddelden	11
4 Interpretaties	15
4.1 Meteorologie	15
4.2 Trendanalyse	18
4.3 Windrozen	19
Bijlage 1: Meetresultaten automatische metingen 2021	25
Bijlage 2: Meetmethoden	43
Bijlage 3: Databeschikbaarheid 2021	46
Bijlage 4: De Accreditatie van de GGD Amsterdam geldig voor 2021	47
Bijlage 5: Bepaling van de achtergrond	50

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de meetresultaten over het jaar 2021 van het luchtmeetnet in de Haarlemmermeer. De uitkomsten van het meetnet vormen een belangrijke bron voor trendanalyse, vergelijking met metingen op andere (achtergrond)meetstations, modelberekeningen en voor verder onderzoek naar de relatie tussen luchtverontreiniging en gezondheid.

Vergelijking met de wettelijke grenswaarden

De meetresultaten zijn vergeleken aan de wettelijke grenswaarden zoals die zijn opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. In 2021 wordt voor iedere gemeten component op iedere meetlocatie in de Haarlemmermeer voldaan aan de wettelijke grenswaarden.

Vergelijking met de WHO advieswaarden uit 2005 en 2021

Vanuit het Schone Lucht Akkoord (SLA)¹ is het streven om in 2030 in heel Nederland te voldoen aan de WHO-advieswaarden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5}. Het SLA richt zich in eerste instantie op het behalen van de (voormalige, 2005) WHO-advieswaarden voor stikstofdioxide en fijnstof (PM₁₀, PM_{2.5}) in 2030. Momenteel wordt onderzocht hoe de nieuwe WHO-advieswaarden (2021) bij het SLA kunnen worden betrokken. Voor de meeste componenten zijn de advieswaarden aangescherpt. Met het oog op dit streven is in dit rapport een vergelijking gemaakt met zowel de oude als de nieuwe WHO-advieswaarden.

Het aantal PM_{2.5} dagoverschrijdingen op meetstation Badhoevedorp en op de (regionale)achtergrondstations De Rijk en Spaarnwoude voldoen niet aan de advieswaarden van de WHO uit 2005 voor het aantal dagoverschrijdingen PM_{2.5}.

Dit was in 2020 ook het geval.

Van de 25 vergelijkingen met de WHO advieswaarden uit 2021 voldoet in twee derde van de gevallen niet (zie tabel 1b).

¹ zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2020/01/13/bijlage-1-schone-lucht-akkoord>, ondertekend 13 januari 2020

Tabel 1a: overzicht aan het voldoen (✓) en het overschrijden (X) van de WHO advieswaarden uit 2005.

	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
WHO-advieswaarde	40 µg/m ³	200 µg/m ³	10000 µg/m ³	20 µg/m ³	Max 3 dagen >50 µg/m ³	10 µg/m ³	Max 3 dagen >25 µg/m ³
De Rijk 556	-	-	-	✓	✓	✓	X
Badhoevedorp 561	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
Hoofddorp 564	✓	✓	-	✓	✓	-	-
Oude Meer 565	✓	✓	-	✓	✓	-	-
Spaarnwoude 703	✓	✓	-	✓	✓	✓	X

- :niet gemeten

Tabel 1b: overzicht aan het voldoen (✓) en het overschrijden (X) van de WHO advieswaarden uit 2021.

	NO ₂ Jaar	NO ₂ N dag	CO N dag	PM ₁₀ jaar	PM ₁₀ N dag	PM _{2,5} Jaar	PM _{2,5} N dag
WHO	10 µg/m ³	Max 3 dagen >25 µg/m ³	Max 3 dagen >4 mg/m ³	15 µg/m ³	Max 3 dagen >45 µg/m ³	5 µg/m ³	Max 3 dagen >15 µg/m ³
De Rijk 556	-	-	-	✓	✓	X	X
Badhoevedorp 561	X	X	✓	X	✓	X	X
Hoofddorp 564	X	X	-	X	✓	-	-
Oude Meer 565	X	X	-	✓	✓	-	-
Spaarnwoude 703	X	X	-	✓	✓	X	X

Tabel 2 toont een overzicht van de gemeten concentraties over het jaar 2021. Ter vergelijking zijn de PM₁₀ en PM_{2,5} resultaten van de regionale achtergrondstations De Rijk (556) en de NO, NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} resultaten van Spaarnwoude (703) opgenomen.

Tabel 2: Gemeten concentraties 2021 in µg/m³ en aantal dag- en (8)uuroverschrijdingen.

	NO [jaar]	NO ₂ [jaar]	NO ₂ N [uur]	CO N [uur]	PM ₁₀ [jaar]	PM ₁₀ N [dag]	PM _{2,5} [jaar]	PM _{2,5} N [dag]
Wet. grenswaarde	-	40	Max. 18u>200	Max. 8 u >10000	40 ^{1,2}	Max 35d >50 ^{1,2}	25/20 ^{3,4}	
WHO ⁵		40			20	Max 3d>50	10	Max 3d>25 µg/m ³
Badhoevedorp 561	7,1	20,9	1	0	16,3	1	9,9	9
Hoofddorp 564	3,2	16,1	0	-	15,2	1	-	-
Oude Meer 565	3,3	18,3	0	-	14,5	1	-	-
De Rijk 556	-	-	-	-	12,9	1	8,4	6
Spaarnwoude 703	2,4	14,9	0	-	14,7	1	8,7	8

- Niet gemeten

1. Exclusief zeezout correcties (- 3 µg/m³ op het jaargemiddelde en -4 dagoverschrijdingen)

2. PM₁₀ waarden zijn in 2021 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 2021 gecorrigeerd met 1,05*BAM

5. Gezondheidskundige advieswaarden uit 2005. Zie <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs113/en/>.

2021 ten opzichte van 2020

Alle PM_{2,5} jaargemiddeldeconcentraties in deze rapportage zijn in 2021 ten opzichte van 2020 gedaald. Met uitzondering van Spaarnwoude geldt dit ook voor PM₁₀. De NO en NO₂ concentraties zijn op alle meetstations in de Haarlemmermeer in 2021 gestegen. Een totaaloverzicht van de veranderingen van de jaargemiddelden in 2021 ten op zicht van 2020 is weergegeven in tabel 3. Daarbij geldt hoe roder hoe hoger de procentuele stijging en hoe donkerder de kleur groen hoe sterker de daling. Geel of oranje geeft een ongewijzigde (of zeer kleine verandering) situatie aan.

Tabel 3. Procentuele verandering in 2021 ten opzicht van 2020.

	NO [jaar]	NO ₂ [jaar]	CO [jaar]	PM ₁₀ [jaar]	PM ₁₀ N [dag]	PM _{2,5} [jaar]
Badhoevedorp 561	31,6	4,1	0,5	-2,6	0,0	-1,0
Hoofddorp 564	12,2	4,8		-3,8	0,0	
Oude Meer 565	12,5	7,4		-2,1	0,0	
De Rijp 556				-2,8	0,0	-3,2
Spaarnwoude 703	3,5	-2,1		0,6	0,0	-4,5

Trendanalyse 2012-2021

Uit trendonderzoek blijkt dat gemiddeld over de periode 2012 -2021 alle gemeten concentraties luchtverontreiniging wederom dalen. Met uitzondering van CO (Badhoevedorp) en PM₁₀ in Hoofddorp zijn deze dalingen statistisch significant.

Pollutierozen

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. Dit is het sterkste het geval op meetstation Badhoevedorp. Voor PM₁₀ zijn de lokale invloeden kleiner.

Alle windrozen vertonen een daling vanuit nagenoeg alle windrichtingen. Uitzondering daarin is CO in Badhoevedorp waar in 2021 uit een groot aantal windrichtingen geen verlagingen gemeten zijn ten opzichte van het gemiddelde over de jaren 2012-2020.

1 Inleiding

Dit rapport beschrijft de meetresultaten over het kalenderjaar 2021 van het geautomatiseerde meetnet voor de luchtkwaliteit Haarlemmermeer van de Provincie Noord-Holland en de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied². Het meetnet luchtkwaliteit Haarlemmermeer is vanaf 2009, door de raad van accreditatie (RvA), geaccrediteerd volgens de NEN EN IEC/ISO 17025:2017 (registratienummer 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 zoals beschreven in hoofdstuk 4 van dit rapport, 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. Vanuit het Schone Lucht Akkoord (SLA)³ is het streven om in 2030 in heel Nederland te voldoen aan de WHO-advieswaarden uit 2005 voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5}. Met het oog op dit streven is in dit rapport tevens een vergelijking gemaakt met de WHO-advieswaarden uit 2005, maar ook met de nieuwe advieswaarden uit 2021.

Het meetprogramma van het Provinciaal meetnet luchtkwaliteit Haarlemmermeer is in 2021 ten opzichte van 2020 ongewijzigd gebleven.

² Per 2014 is de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied de opdrachtgever aan de GGD Amsterdam. De Provincie Noord-Holland is de opdrachtgever aan de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied.

³ zie ook <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2020/01/13/bijlage-1-schone-lucht-akkoord>, ondertekend 13 januari 2020.

1.1 Doelstellingen

Dit rapport beschrijft de meetresultaten over 2021 afkomstig van de meetpunten van het luchtmeetnet in de Haarlemmermeer. Het datarapport heeft een technisch karakter en is primair bedoeld voor de verslaglegging van de meetresultaten over de luchtkwaliteit in de Haarlemmermeer.

Het meetnet Haarlemmermeer heeft vier doelen:

- Inzicht verschaffen in het concentratieniveau van de belangrijkste luchtverontreinigende componenten in de lucht;
- Het volgen van trendmatig verloop van het concentratieniveau van deze componenten;
- Het bieden van inzicht in de lokale luchtkwaliteit door een vergelijking te maken met achtergrondconcentraties;
- Vergelijken met wettelijke grenswaarden en WHO advieswaarden.

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

Alle meetresultaten zijn openbaar beschikbaar en real time terug te vinden op www.luchtmeetnet.nl.

1.2 Gerelateerde rapportages

Jaarrapportages van voorgaande jaren zijn gepubliceerd op:

<https://www.luchtmeetnet.nl/nieuws> en de provinciale website.

2 Methoden

2.1 Meetlocaties

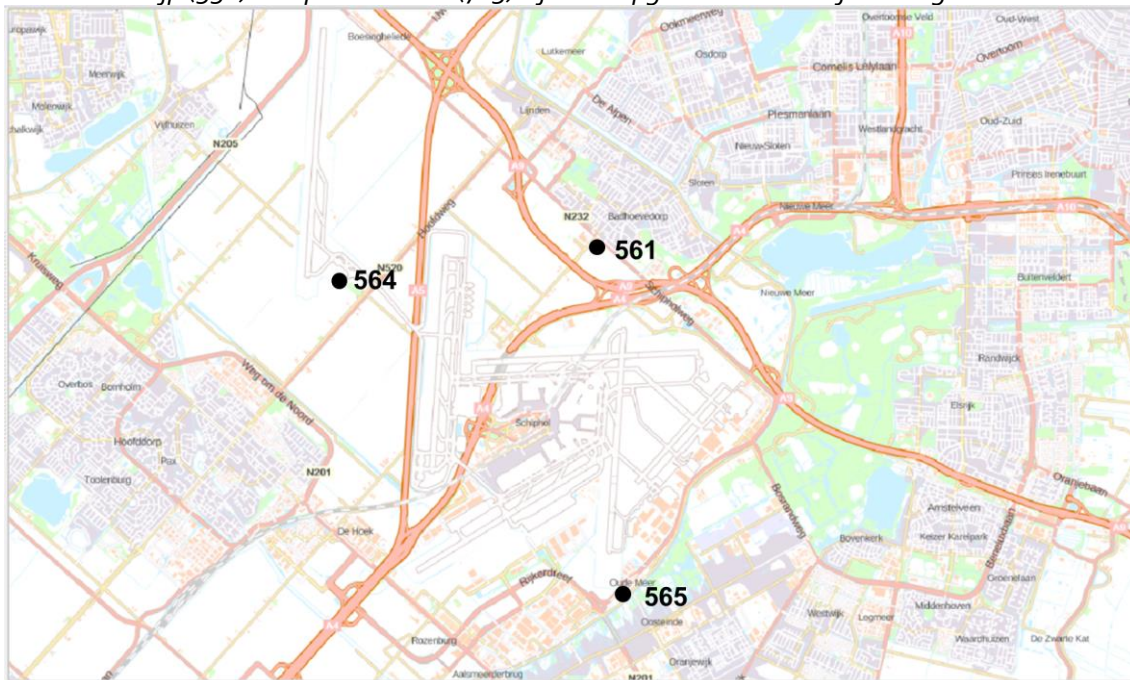
Tabel 4: Overzicht van de meetstations, de typering en de gemeten componenten per meetstation.

No.	Naam	Componenten	Functie	Type station ⁶
556	De Rijk ¹	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Achtergrondconcentratie	Regionale achtergrond
561	Badhoevedorp	NO, NO ₂ , CO, PM ₁₀ , PM _{2,5}	Meetnet Haarlemmermeer	Ongedefinieerd
564	Hoofddorp	NO, NO ₂ , PM ₁₀	Meetnet Haarlemmermeer	Ongedefinieerd
565	Oude Meer	NO, NO ₂ , PM ₁₀	Meetnet Haarlemmermeer	Regionale achtergrond
703	Spaarnwoude ²	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5}	Achtergrondconcentratie	Regionale achtergrond

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 Badhoevedorp 561, Hoofddorp 564 en Oude Meer 565 in 2021. De locaties De Rijk (556) en Spaarnwoude (703) zijn niet opgenomen in de afbeelding.



Bron ondergrond: Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

⁶ Het type meetstation is vastgesteld in het RIVM rapport 680704021: Evaluation of the representativeness of the Dutch air quality monitoring stations.

2.2 Meetmethoden

Alle meetresultaten zijn tot stand gekomen onder de door de Raad van Accreditatie (RvA) afgegeven NEN-EN ISO/IEC 17025:2017 accreditatie van de GGD Amsterdam. De scope (L426) zoals geldig in 2021 is opgenomen in bijlage 4. Voor de metingen in deze rapportage zijn de verrichtingen 4, 7 en 9 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 2021 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 2021 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 filteropslag). Filters worden na bemonstering gekoeld getransporteerd.. 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 Wettelijke grenswaarden en WHO advieswaarden

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 van de grenswaarde.

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

Tevens worden de meetresultaten vergeleken met de gezondheidskundige advieswaarden van de WHO.

3 Resultaten

De meetresultaten zijn voor de relevante componenten 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 2. Uitsluitend deze weergave van de resultaten valt onder de Accreditatie zoals die is verleend door de RvA (scope registratienummer L426). Deze scope is weergegeven in bijlage 4. Interpretaties zoals windanalyses en trendanalyses die zijn opgenomen in hoofdstuk 4 vallen buiten de scope van de accreditatie.

De omgevingsomstandigheden van de meetapparatuur zijn minimaal 18 °C en maximaal 26°C. In 2021 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 2021 in deze rapportage geldt dat er aan deze regelgeving wordt voldaan.

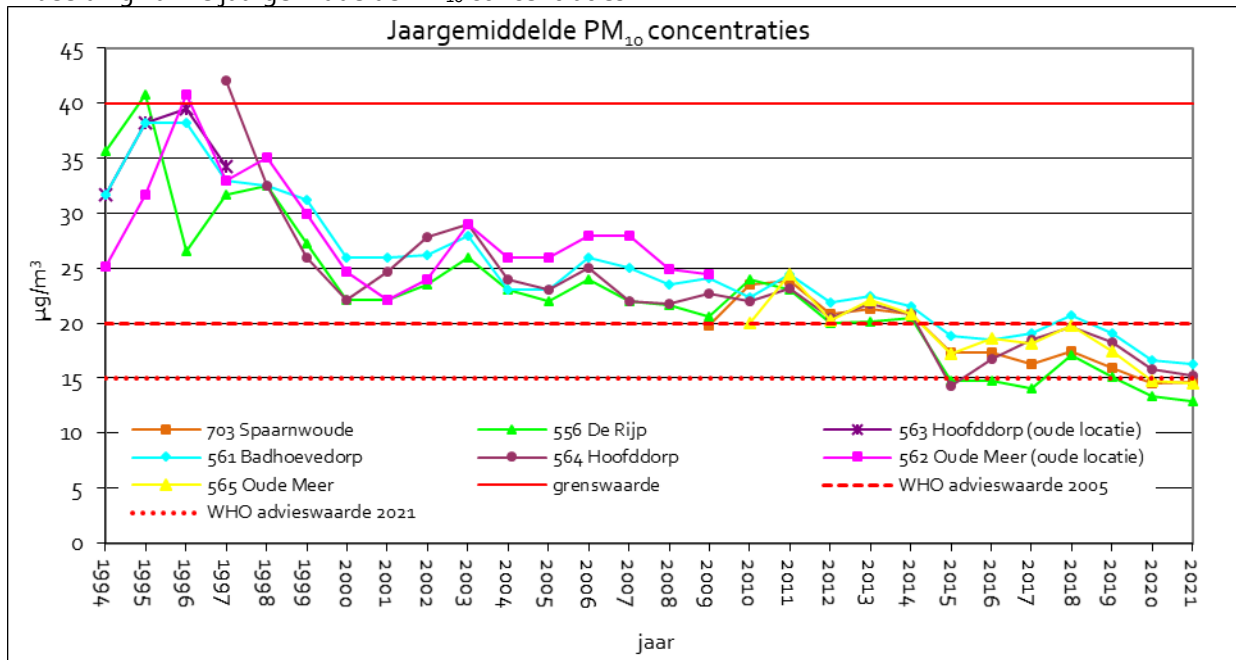
3.2 Jaargemiddelden

In afbeeldingen 2 tot en met 6 is de jaargemiddelde concentratie PM_{10} , het aantal overschrijdingsdagen PM_{10} , de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$, NO_2 en CO concentratie in de Haarlemmermeer van 1994 tot en met 2021 weergegeven.

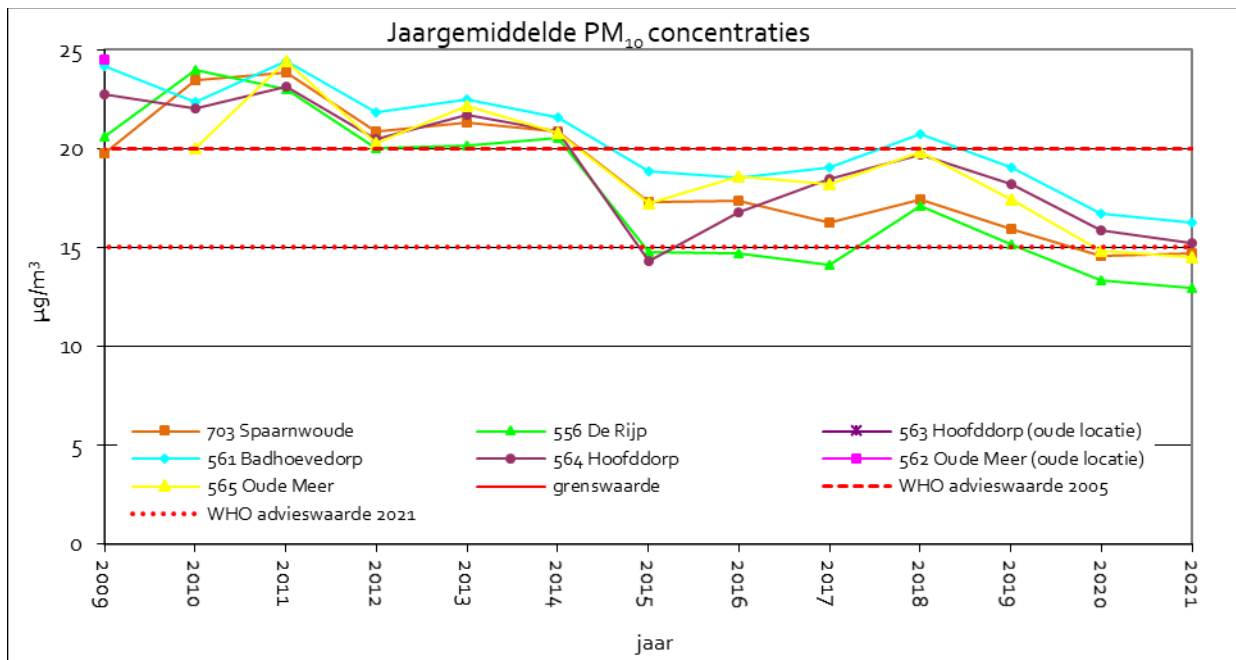
Tot 2009 is PM_{10} gemeten met TEOM's. Deze data is gecorrigeerd met een factor 1,3. De BAM PM_{10} en $PM_{2,5}$ data is gecorrigeerd zoals weergegeven in bijlage 2.

De meetgegevens zijn weergegeven exclusief zeezoutcorrectie.

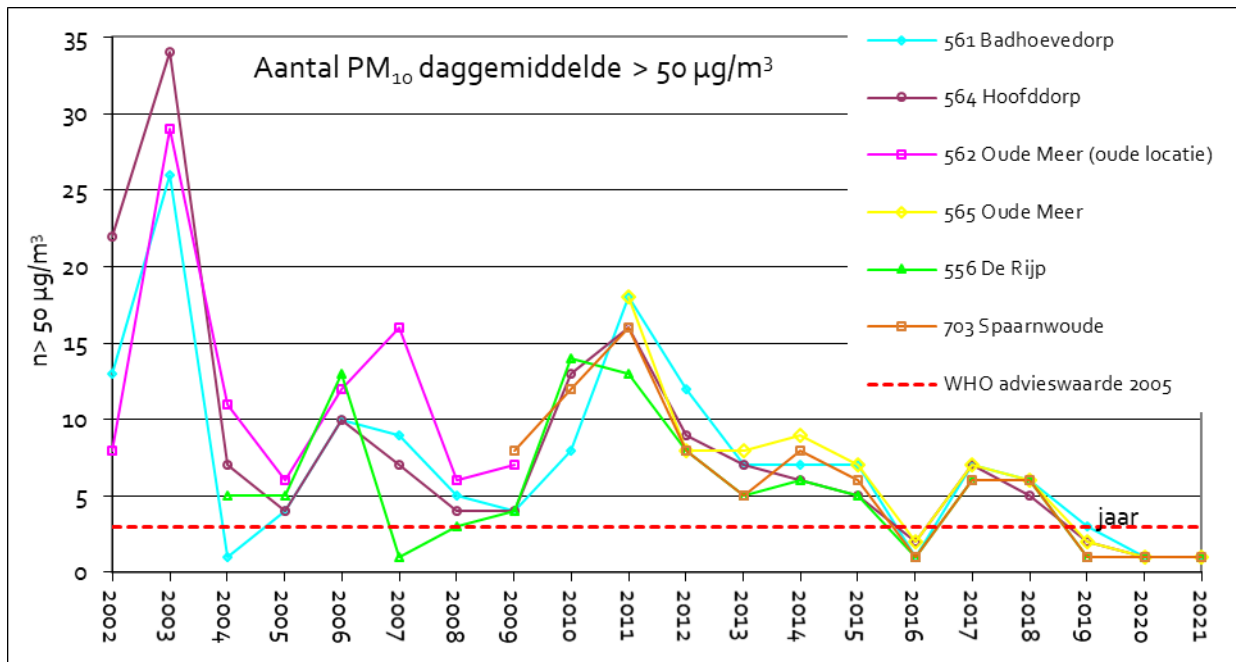
Afbeelding 2a: De jaargemiddelde PM₁₀ concentraties



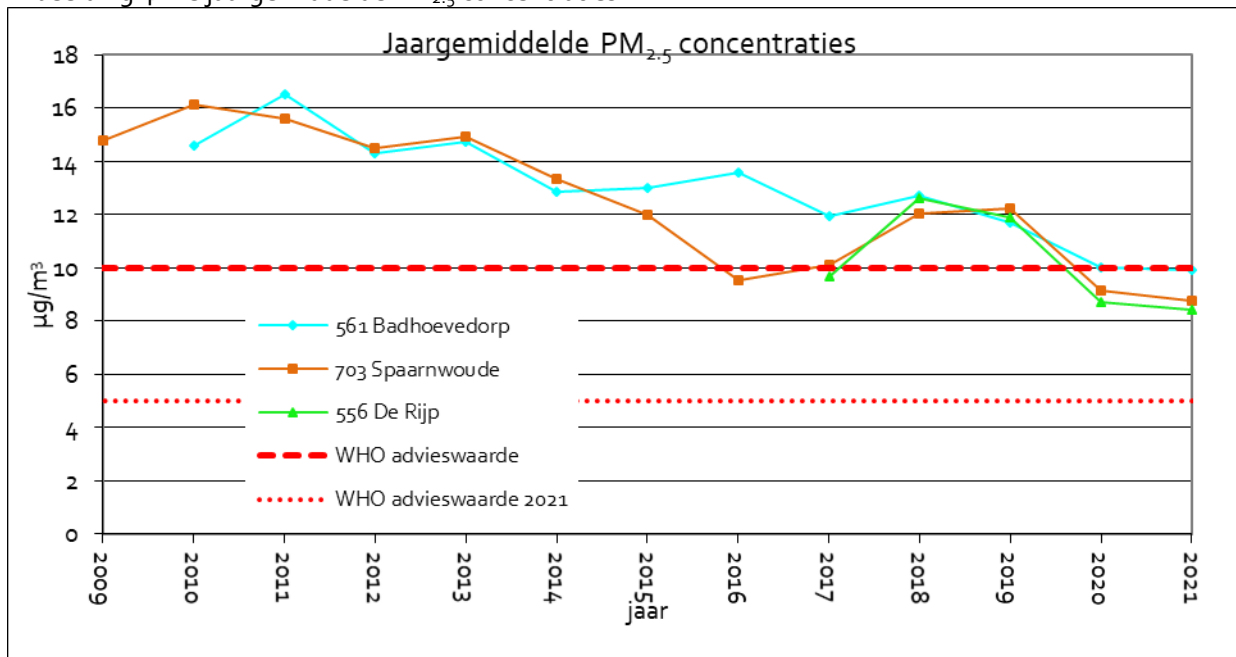
Afbeelding 2b: De jaargemiddelde PM₁₀ concentraties 2009 – 2021 (ivm de leesbaarheid van afbeelding 2a)



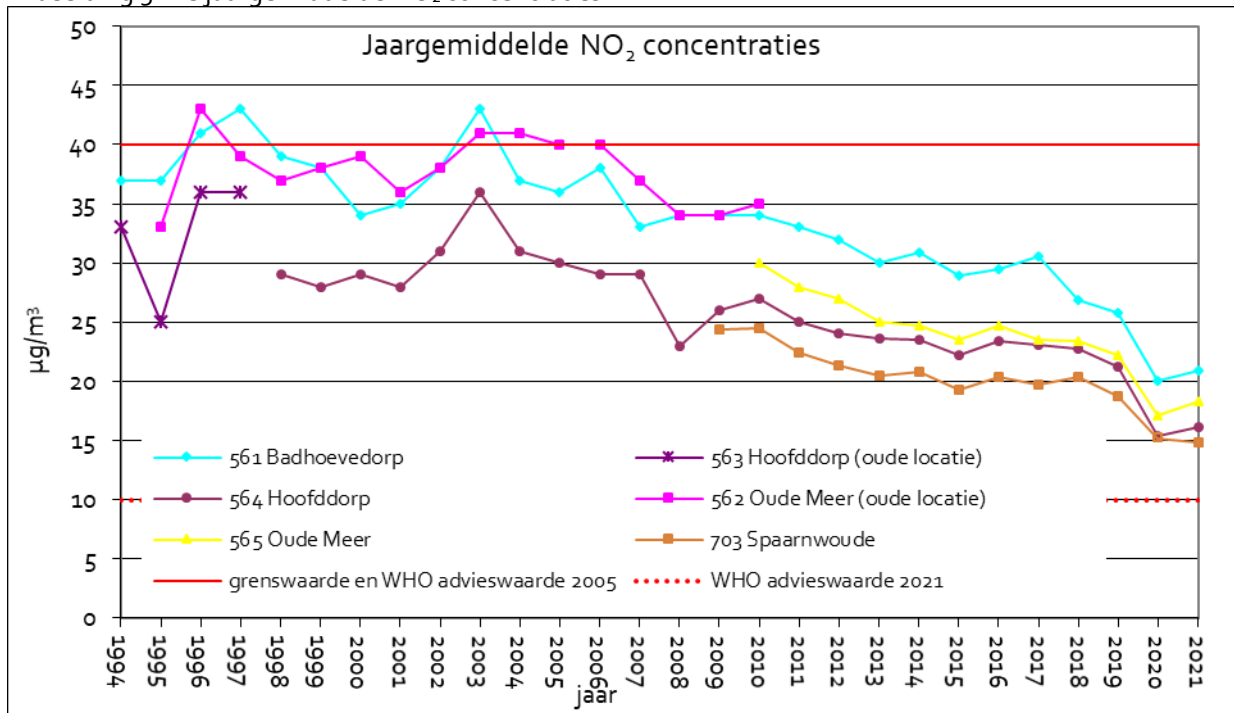
Afbeelding 3: De aantallen daggemiddelden PM₁₀ concentraties >50 µg/m³



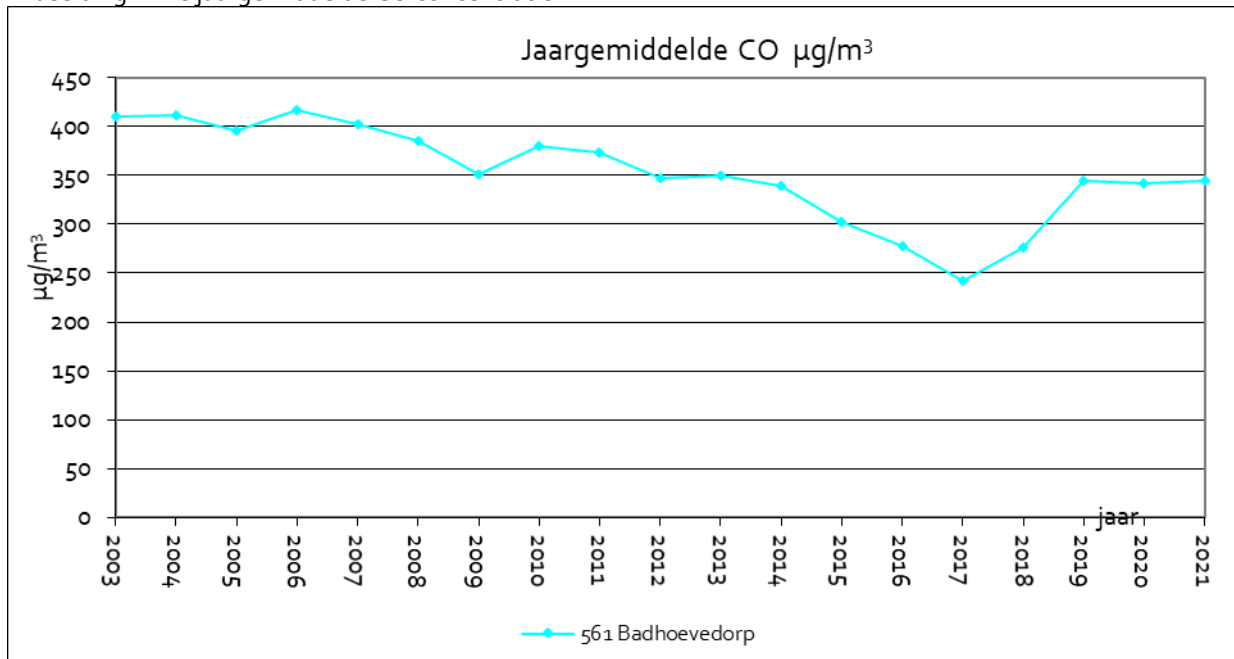
Afbeelding 4: De jaargemiddelde PM_{2.5} concentraties



Afbeelding 5: De jaargemiddelde NO₂ concentraties



Afbeelding 6: De jaargemiddelde CO concentratie



4 Interpretaties

De in hoofdstuk 4 opgenomen paragrafen zijn interpretaties die buiten de scope L426 van de NEN-EN-ISO/IEC 17025:2017 accreditatie vallen.

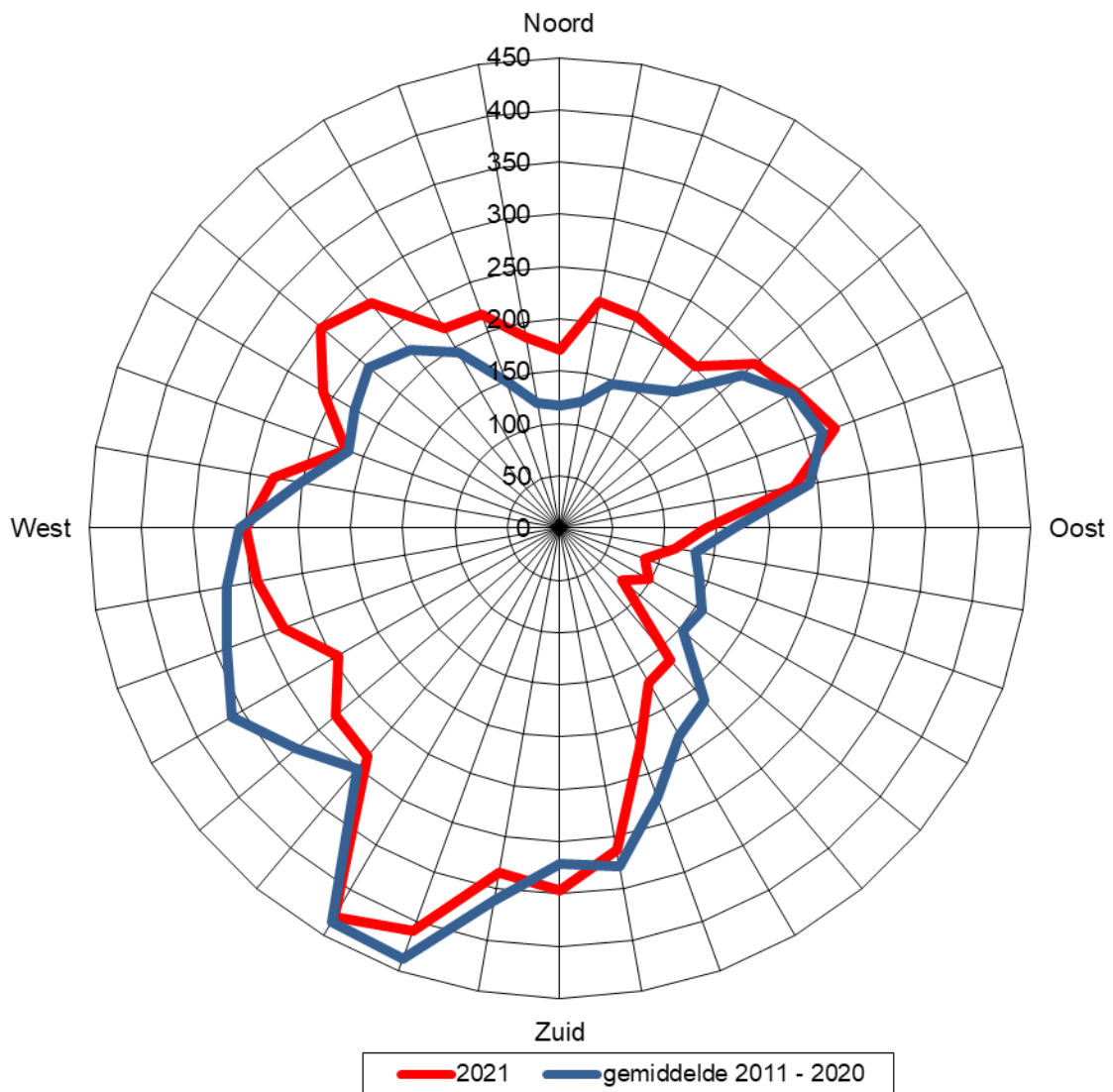
4.1 Meteorologie

In dit hoofdstuk zijn de meteorologische gegevens opgenomen over de jaren 2013 tot en met 2021 en het gemiddelde over de periode 2011-2020. De gegevens zijn afkomstig van het KNMI station 240 te Schiphol (tabel 5). De verdeling van de windrichting is op basis van uurgemiddelden weergegeven in afbeelding 7. Afbeelding 8 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.

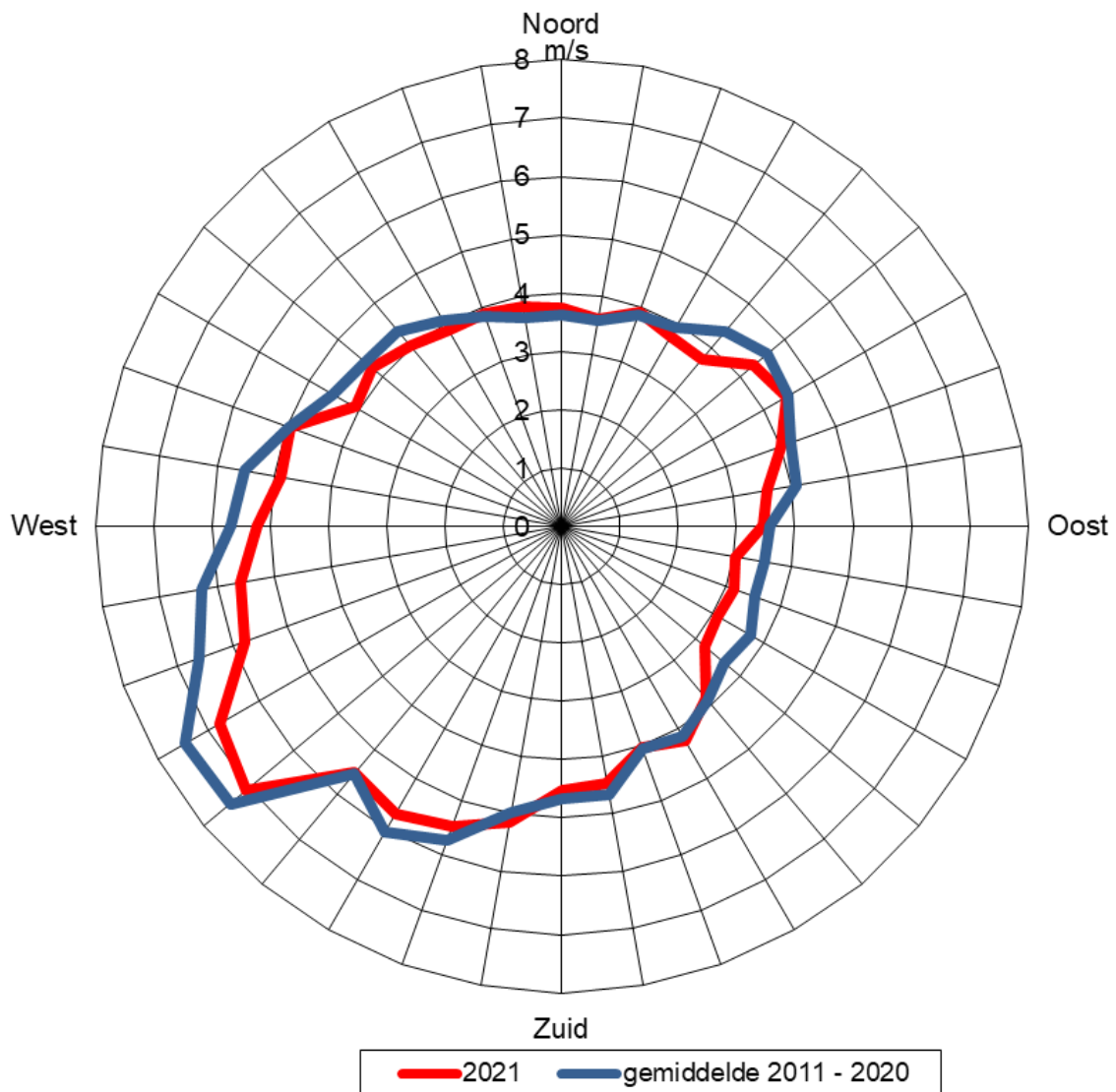
Tabel 5: Meteorologie tijdens de meetperiode en in vergelijking met het langjarig gemiddelde (2011-2020). Alle meetgegevens zijn afkomstig van KNMI station Schiphol.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	gemiddelde 2011-2020
Gemiddelde temperatuur (°C)	9,9	11,8	11,0	10,9	11,1	11,5	11,3	11,8	10,6	11,1
Totale hoeveelheid neerslag (mm)	792	826	885	863	936	559	861	869,6	860,8	822,9
Gemiddelde windsnelheid (m/s)	5,0	4,8	5,2	4,7	4,8	4,8	4,9	5,2	4,5	4,9
% noordenwind (320-40°)	22,4	15,5	14,3	15,6	11,8	18,5	16,4	14,1	21,9	15,9
% oostenwind (50-130°)	21,8	20,6	17,5	21,6	17,9	25,3	21,6	18,6	17,4	19,9
% zuidenwind (140-220°)	28,6	36,7	34,1	32,7	31,1	29,4	32,0	36,2	30,6	33,1
% westenwind (230-310°)	26,1	25,9	32,8	28,7	37,0	25,2	28,4	29,3	28,0	29,5
% windstil/variabel	1,2	1,2	1,3	1,5	2,1	1,6	1,6	1,8	2,2	1,5

Afbeelding 7: aantal uren wind uit betreffende windrichting Schaal 0 – 450 uur, meetpunt KNMI Schiphol (240)



Afbeelding 8: gemiddelde windsnelheid uit betreffende windrichting, schaal 0 – 8 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 2012 en 2021 de concentraties van CO, NO, NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de onderzochte meetlocaties dalen. Op CO op locatie 561 na zijn alle dalingen statistisch significant.

Tabel 6 toont een samenvatting van de trendanalyse voor de componenten PM₁₀, PM_{2,5}, CO, NO en NO₂. In **vet** is aangegeven welke afname statistisch significant is. Er is gebruik gemaakt van de jaargemiddelde concentraties van 2012 tot en met 2021.

Tabel 6: De verandering van de jaargemiddelde concentratie en de bijbehorende p-waarde (2012-2021).

Locatie	Component	verandering [µg/m ³ /jaar]	p-waarde
De Rijp 556 ⁷ Badhoevedorp 561	PM ₁₀	-0,8	0,003
	PM _{2,5}	-0,5	0,000
	PM ₁₀	-0,6	0,003
	NO ₂	-1,2	0,001
	NO	-0,6	0,009
	CO	-1,0	0,834
Hoofddorp 564	PM ₁₀	-0,5	0,067
	NO ₂	-0,8	0,005
	NO	-0,4	0,030
Oude Meer 565	PM ₁₀	-0,7	0,003
	NO ₂	-0,9	0,001
	NO	-0,4	0,009
Spaarnwoude 703	PM _{2,5}	-0,6	0,001
	PM ₁₀	-0,8	0,000
	NO ₂	-0,6	0,003
	NO	-0,3	0,005

⁷ De PM_{2,5} metingen in De Rijp zijn in 2017 gestart. Daarmee zijn er nog onvoldoende gegevens om een trendanalyse mee te bepalen.

4.3 Windrozen

Om te bepalen uit welke windrichting de hoogste concentraties worden gemeten zijn er windrozen gemaakt voor PM₁₀, PM_{2.5}, NO, NO₂ en CO (zie de afbeeldingen 9 tot en met 13). Er zijn voor enkele componenten eveneens verschilwindrozen opgenomen. Deze verschilwindrozen zijn de gemeten concentraties per windrichting minus de achtergrond.

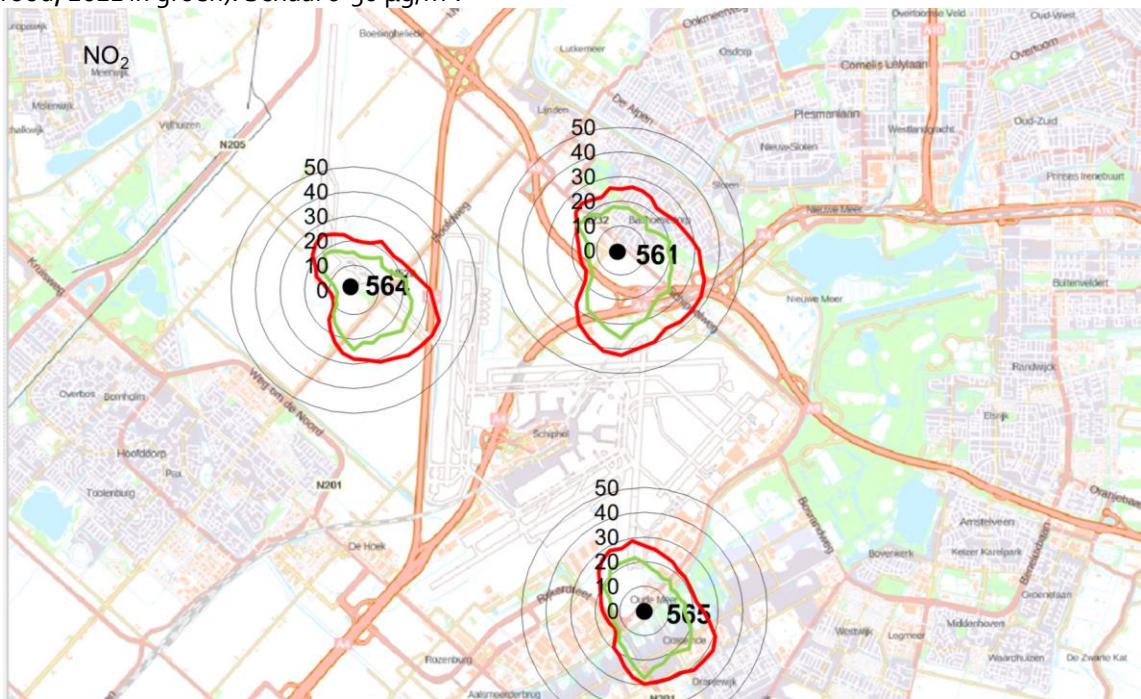
De achtergrond wordt bepaald per windrichting uit de laagste gemiddelde concentratie van de drie meetstations in de Haarlemmermeer.

Voor PM_{2.5} is het maken van een verschilwindroos niet mogelijk, omdat 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 Rijk⁸ en Spaarnwoude.

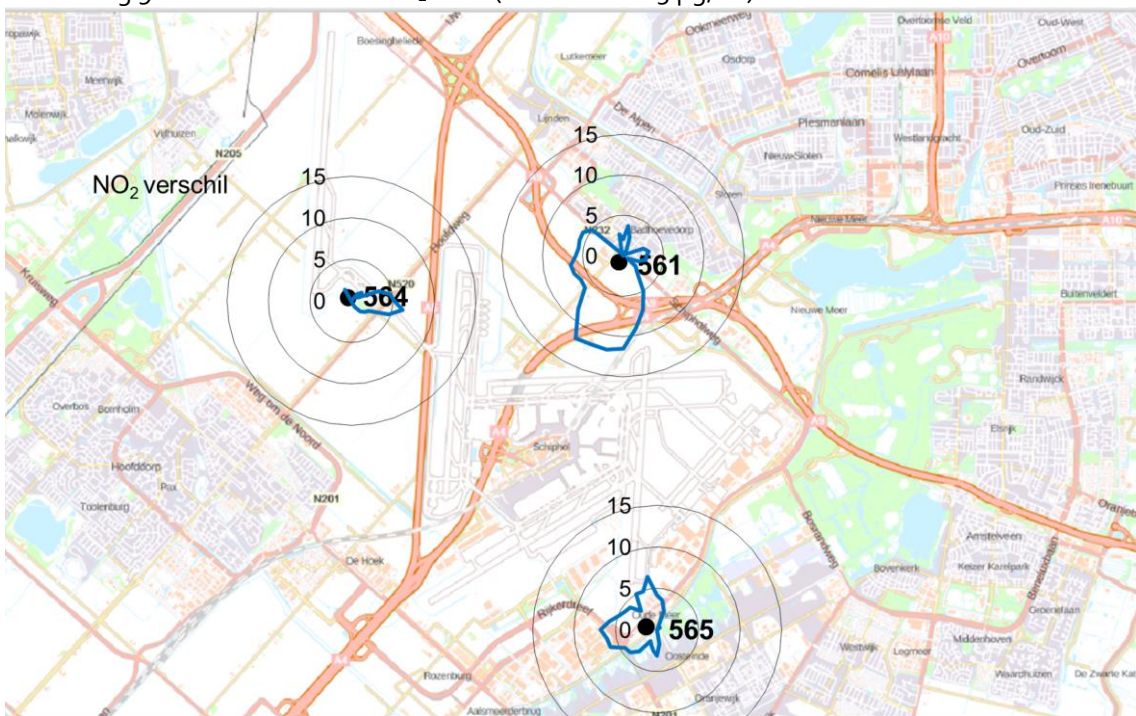
Meer details over de bepaling van de achtergrond staan weergegeven in bijlage 5.

⁸ De meetgegevens van meetstation De Rijk zijn met de windrichting en windsnelheid verwerkt die gemeten zijn op KNMI station IJmuiden. Alle andere locaties met de (wind)gegevens van KNMI station Schiphol.

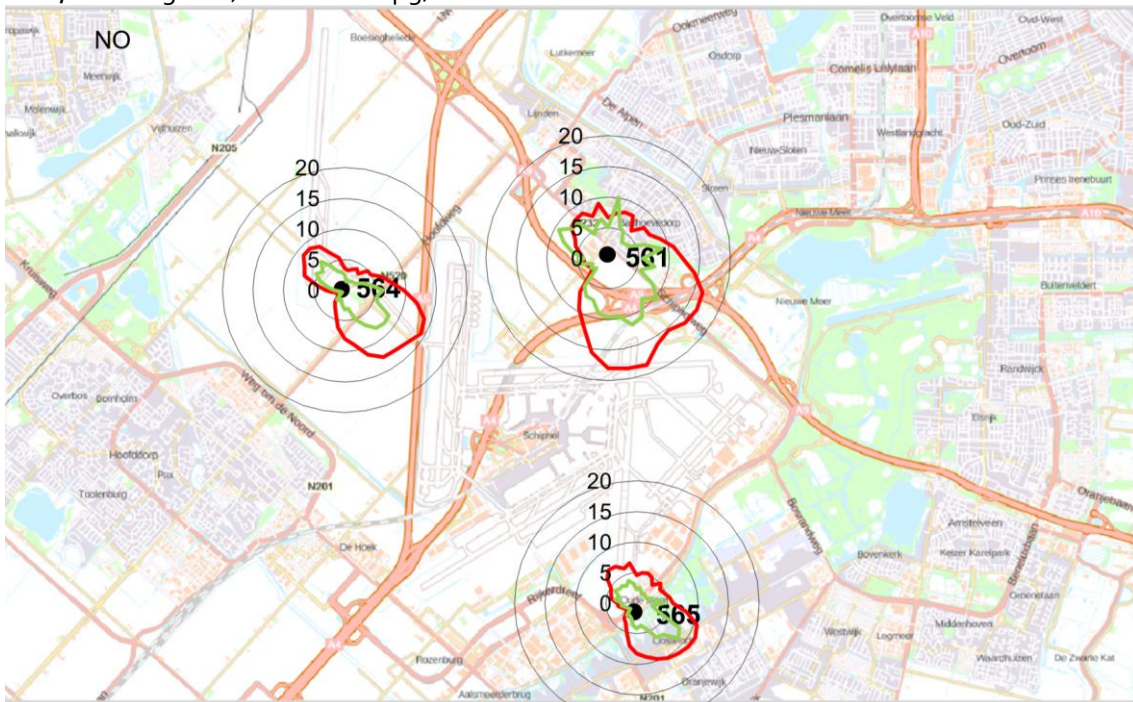
Afbeelding ga: NO₂ concentraties per windrichting in de Haarlemmermeer (gemiddelde 2012-2020 in rood, 2021 in groen). Schaal 0-50 µg/m³.



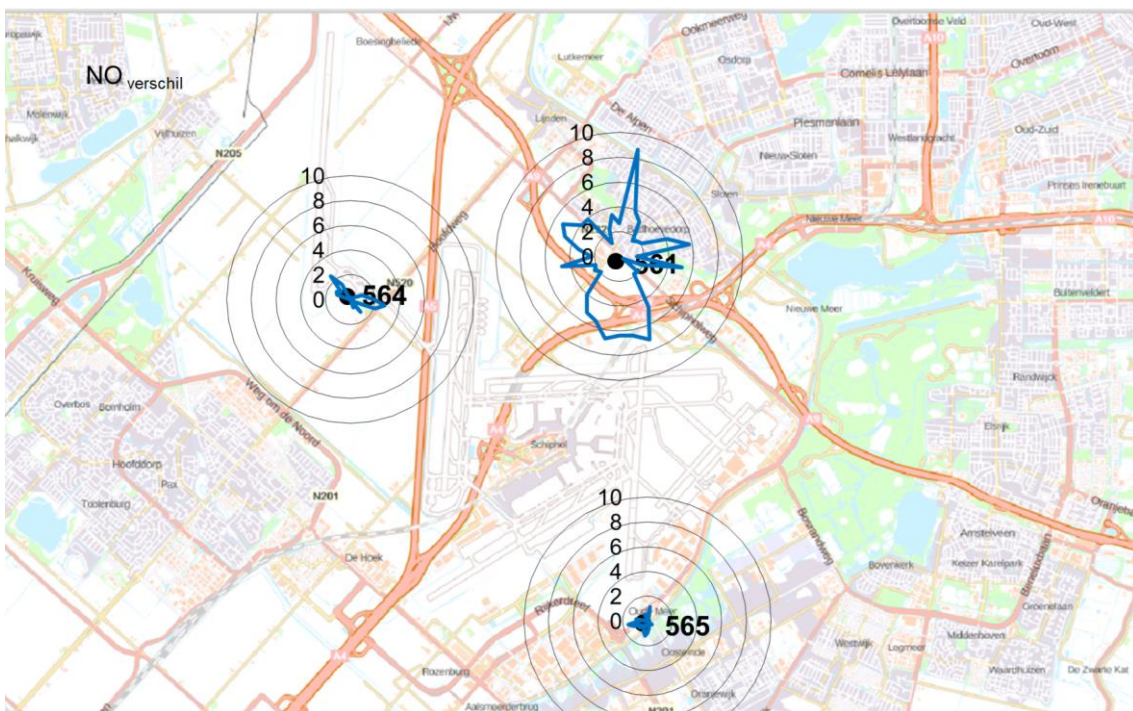
Afbeelding gb Verschilwindroos NO₂ 2021 (Schaal 0 tot 15 µg/m³)



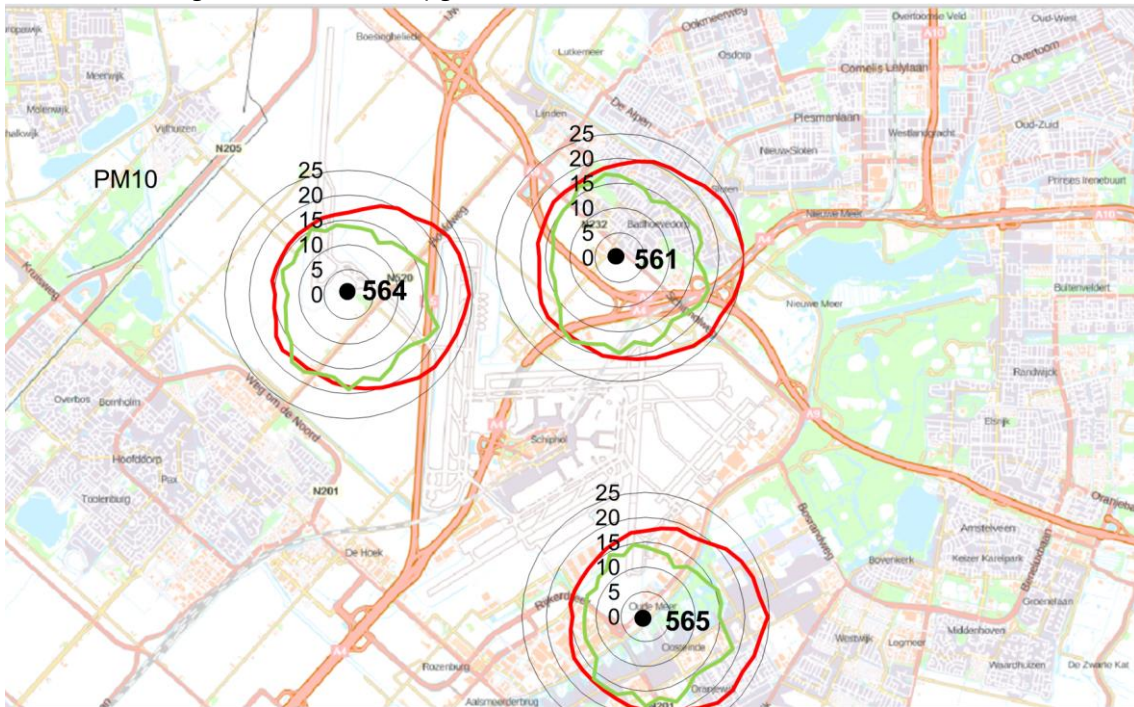
Abbeelding 10a: NO concentraties per windrichting in de Haarlemmermeer (gemiddelde 2012-2019 in rood, 2020 in groen). Schaal 0-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



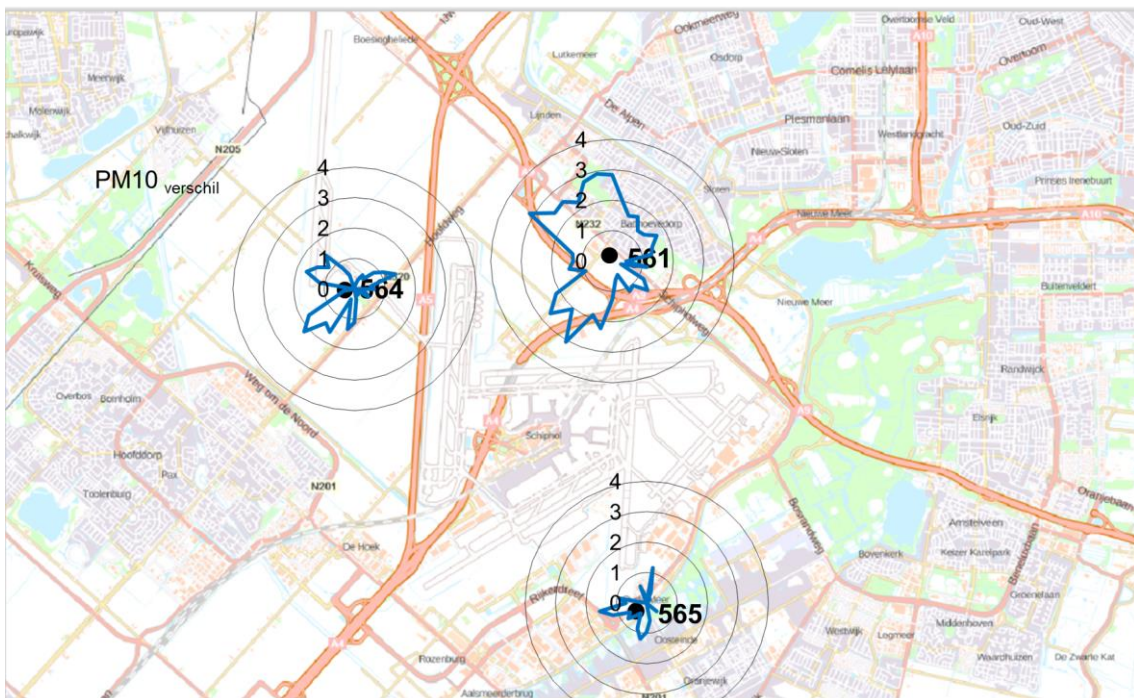
Abbeelding 10b: Verschilwindroos NO 2021. Schaal 0-12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



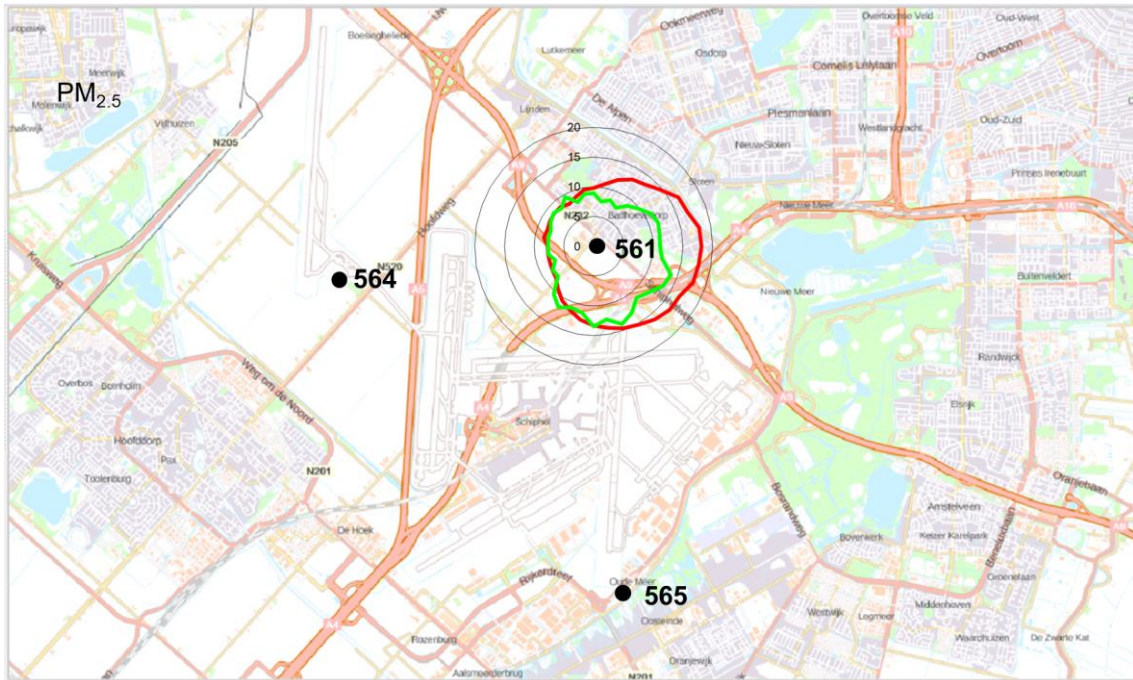
Abbeelding 11a: PM₁₀ concentraties per windrichting in de Haarlemmermeer (gemiddelde 2012-2020 in rood, 2021 in groen) Schaal 0 - 25 µg/m³.



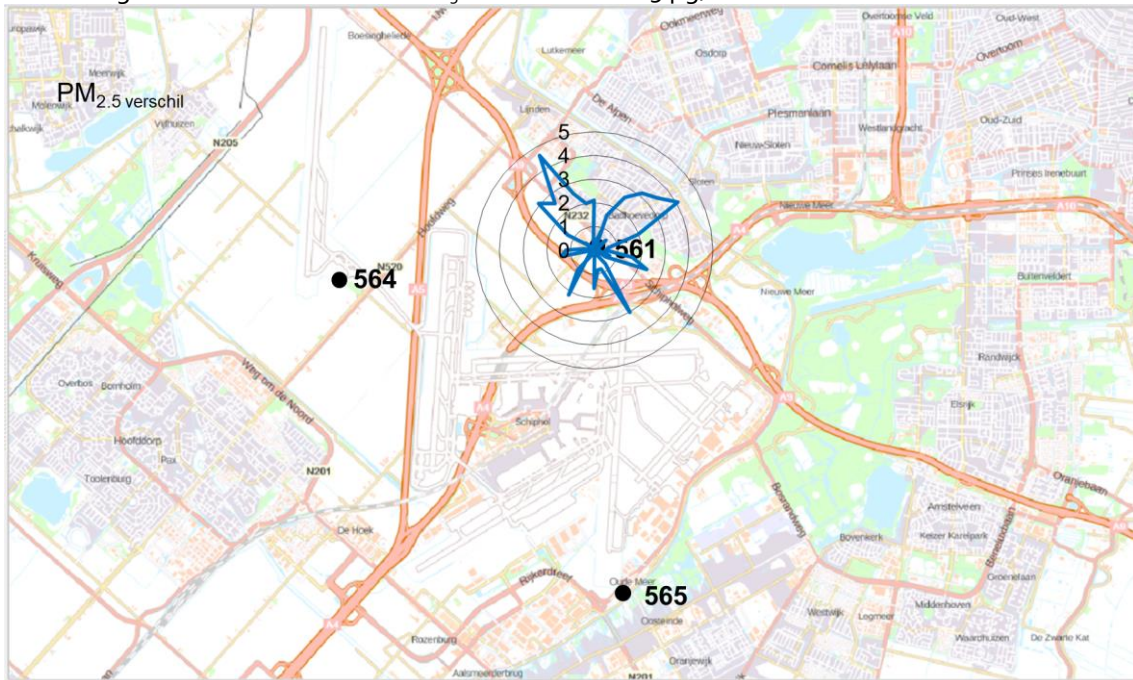
Abbeelding 11b: Verschilwindroos PM₁₀ 2021. Schaal 0 - 4 µg/m³.



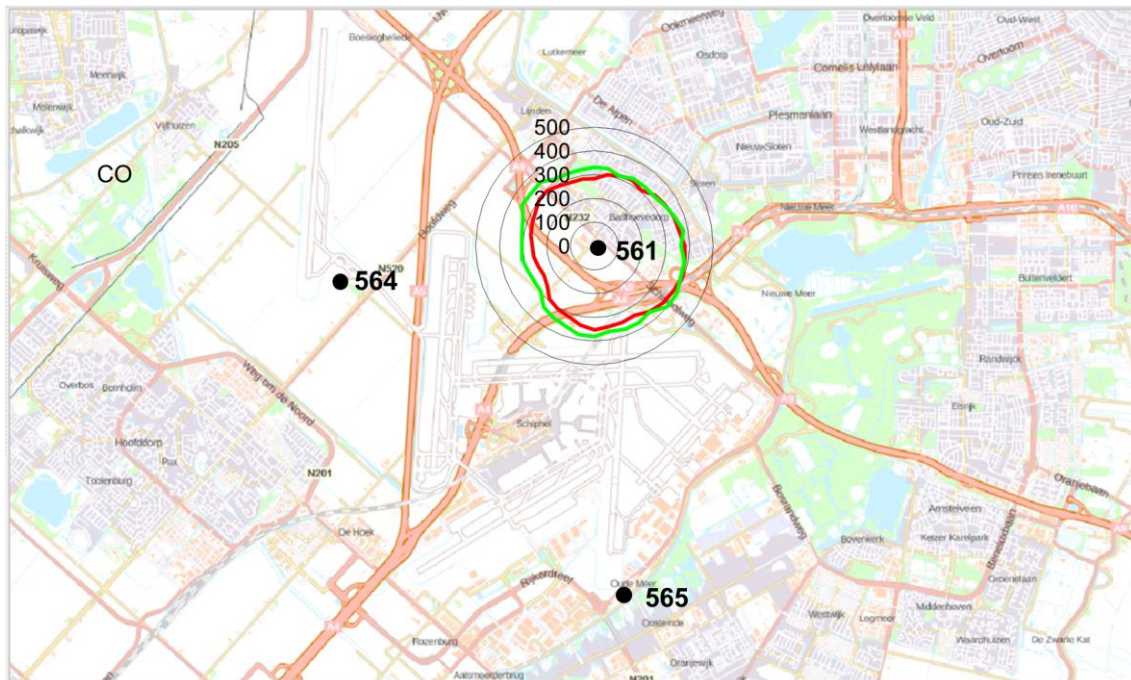
Abbeelding 12a: PM_{2,5} concentraties per windrichting in de Haarlemmermeer (gemiddelde 2012-2020 in rood, 2021 in groen) Schaal 0 - 20 µg/m³.



Abbeelding 12b: Verschilwindroos PM_{2,5} 2021. Schaal 0 - 5 µg/m³.



Abbeelding 13: CO concentraties per windrichting in de Haarlemmermeer (gemiddelde 2012-2020 in rood, 2021 in groen) Schaal 0 - 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Bijlage 1: Meetresultaten automatische metingen 2021

Meetstation	: 556 - de Rijk (H17)																																										
Component	: PM2,5 gecorrigeerd met factor 1.05																																										
Meetperiode	: 2021																																										
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																																			
6,5	7,9	9,7	12,2	17,5	22,4	28,6	40,9	8,4																																			
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren																																			
77,8	78,4	80,0	83,5	111,5	164,3	169,5	192,3	8625					Data beschikbaarheid																														
98,5 %																																											
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																																			
6,8	7,9	9,7	12,2	15,6	19,0	23,7	33,6	8,4 [10 WHO-2005] [5 WHO-2021] [25 EU]					aantal overschrijftingen daggemiddelde concentratie van 25																														
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal dagen					6 dager [max 3 dagen WHO - 2005]																														
23,7	24,5	27,8	28,1	29,0	32,0	39,5	52,2	358					aantal overschrijftingen daggemiddelde concentratie van 15																														
98,1 %													38 dager [max 3 dagen WHO - 2021]																														
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens (Jmuiden)																																											
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	8	7	5	6	6	7	10	11	10	12	13	13	13	10	13	12	12	12	11	12	10	9	8	8	8	7	6	6	7	6	6	5	5	7	7	7	7	7					
Aantal	237	234	335	209	101	152	190	369	324	133	103	74	110	94	166	202	232	253	284	273	374	459	365	353	319	270	248	202	192	209	239	217	204	205	285	377	15	17					
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	52	6	14	3	4	3	2	3	6	7	4	4	4	10	14	9	5	5	7	4	6	13	6	13	5	7	4	7	6	13													
Feb	22	19	6	10	17	22	7	7	5	8	13	13	12	10	11	14	8	6	8	11	13	12	16	10	16	7	8	8															
Mrt	10	23	18	12	4	6	13	17	9	20	11	6	4	4	5	3	1	3	3	4	7	2	21	25	20	8	7	6	9	13	39												
Apr	24	4	9	5	5	3	4	4	7	2	1	2	3	6	4	5	5	8	15	20	16	5	5	5	5	3	7	--															
Mei	6	3	13	7	5	7	5	11	9	6	6	5	5	7	6	5	7	7	8	7	8	7	5	4	2	4	4	5	6	7	10												
Juni	8	11	18	20	15	4	5	8	10	11	13	6	5	12	5	9	17	18	9	3	3	6	3	4	11	12	15	9	5	6													
Juli	10	8	14	7	5	5	4	7	11	17	13	14	17	12	8	11	4	4	6	7	11	7	6	14	18	10	13	8	6	7	5												
Aug	4	1	2	4	12	7	3	7	5	6	10	7	8	8	6	5	3	3	6	7	12	5	4	4	2	4	3	4	4	8	5												
Sept	5	7	9	8	8	11	19	14	14	12	7	4	1	8	9	6	15	6	6	5	7	13	8	5	13	16	9	7	3	4													
Okt	4	4	2	5	3	3	5	12	21	13	2	1	2	4	5	8	11	15	11	10	4	5	8	11	17	8	7	10	8	7	6												
Nov	5	9	11	5	2	6	7	4	17	19	29	28	5	14	14	32	13	7	5	7	3	5	4	10	14	4	5	6	2	3													
Dec	5	2	--	--	--	--	6	7	13	10	14	8	7	9	7	7	3	1	1	5	12	24	28	6	3	9	12	4	5	7	8												
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																											
Jan	8,2												Jan	8,2																													
Feb	11,3												Feb	10,7																													
Mar												Mar	10,7																														
Apr												Apr	6,8																														
Mei												Mei	6,2																														
Juni												Juni	9,4																														
Juli												Juli	9,2																														
Aug												Aug	5,5																														
Sept												Sept	8,6																														
Oktober												Oktober	7,5																														
Nov												Nov	9,8																														
Dec												Dec	8,3																														
																									R-30-02-PM2.5																		

Meetstation	: 561 - Badhoevedorp																																									
Component	: NO																																									
Meetperiode	: 2021																																									
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						360																													
1,5	2,6	4,0	6,9	16,6	32,0	63,4	126,6	Jaargemiddelde				360																														
								7,1				360																														
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren				360																														
263	299	313	326	382	424	446	558	8681	Data beschikbaarheid				360																													
									99,1 %				360																													
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						360																													
3,8	4,7	6,5	9,2	14,8	25,6	43,0	59,9	Jaargemiddelde				360																														
								7,1				360																														
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal dagen				360																														
43,6	47,3	55,0	57,1	58,0	58,7	64,6	69,3	361	Data beschikbaarheid				360																													
									98,9 %				360																													
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	10	6	5	3	4	4	6	9	6	8	6	8	10	9	11	12	10	10	9	7	7	6	2	3	3	3	6	4	6	8	9	8	5	6	6	5	32	14				
Aantal	220	210	203	199	242	244	259	224	139	110	87	97	77	164	171	221	312	346	333	410	430	285	279	243	280	292	298	278	218	260	297	280	215	217	183	169	125	64				
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	27	22	1	3	2	7	4	38	47	8	2	2	2	2	2	36	7	4	2	1	3	2	5	3	1	35	3	5	3	1	0	1										
Feb	11	8	6	13	24	4	--	--	1	6	65	2	1	1	7	6	5	3	7	2	2	8	8	5	8	14	5	14														
Mrt	2	31	25	3	5	13	2	3	4	5	1	3	0	0	2	6	3	11	7	5	2	6	8	10	8	3	1	0	2	17	29											
Apr	6	5	1	1	1	2	2	3	3	2	2	2	16	14	5	7	5	3	11	15	6	6	15	2	2	2	1	3	2	9												
Mei	0	3	3	1	2	4	3	3	1	1	9	3	3	4	1	3	3	3	5	5	1	3	3	1	1	1	3	7	1	0	6											
Juni	2	2	4	4	1	1	3	5	15	5	3	2	3	4	6	2	2	1	1	4	3	5	4	4	2	0	8	6	5													
Juli	2	3	1	1	2	2	3	5	4	3	3	3	2	2	4	4	2	--	--	8	4	2	8	1	4	5	1	2	2	5	0											
Aug	1	20	5	4	13	1	2	1	2	3	6	4	2	3	2	1	1	2	2	5	4	1	3	5	10	4	3	2	1	2	3											
Sept	6	4	9	0	1	12	15	2	6	7	1	2	8	2	9	3	7	4	1	4	21	8	2	5	4	8	3	5	1	4												
Okt	4	4	1	5	4	6	21	14	12	41	17	13	26	2	8	10	4	15	8	2	3	2	16	9	9	7	5	8	5	3												
Nov	4	10	59	58	37	3	2	16	12	20	39	13	12	3	5	14	12	6	3	3	4	39	44	9	18	6	2	10	13	4												
Dec	2	9	4	5	4	8	12	6	9	6	12	1	10	7	2	55	13	3	1	17	69	57	16	5	0	1	13	3	8	0	1											
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																										
Jan	9,0	Jan	Feb	9,1	Mrt	6,9	Apr	5,1	Mei	2,8	Juni	3,5	Juli	3,1	Aug	3,8	Sept	5,4	Oktober	9,2	Nov	16,0	Dec	11,6																		
																							R-30-02-NO																			

Meetstation Component Meetperiode	: 564 - Hoofddorp : NO : 2021																																									
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in $\mu\text{g}/\text{m}^3$																																										
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5																																			
0,3	0,8	1,5	3,2	8,0	16,2	32,3	68,9	Jaargemiddelde 3,2																																		
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren 8565	Data beschikbaarheid 97,8 %																																	
108	109	113	118	121	125	127	130																																			
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in $\mu\text{g}/\text{m}^3$																																										
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde 3,2																																		
1,4	1,8	2,5	4,4	7,0	11,0	24,7	35,9																																			
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal dagen 354	Data beschikbaarheid 97,0 %																																	
24,8	26,2	26,3	33,9	34,0	34,3	41,2	55,0																																			
Concentraties per windrichting in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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	1	2	2	2	2	2	2	3	4	6	5	6	8	8	7	5	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	5	6	5	3	3	2	10	6	
Aantal	210	209	202	200	243	258	280	226	137	110	84	96	77	164	169	223	311	346	335	406	419	281	268	236	274	289	297	275	213	258	288	268	206	198	168	152	125	64				
Daggemiddelde concentraties in $\mu\text{g}/\text{m}^3$																																										
Jan	12	10	1	0	0	6	8	--	23	--	--	--	2	1	19	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	3	0	2	5									
Feb	--	--	0	4	26	5	1	2	2	1	13	4	4	2	1	3	0	1	3	1	1	2	3	1	3	1	3	1	3	14												
Mrt	3	34	26	1	4	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	5	4	2	0	0	1	20	16											
Apr	4	0	0	0	0	--	1	1	0	0	0	0	0	5	3	2	0	2	3	9	1	1	2	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mei	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	4	0	1	1	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	4	3	1	0	2										
Juni	1	1	1	2	4	1	2	2	1	2	2	5	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	3	4	6											
Juli	3	1	1	1	0	0	1	2	2	1	2	1	1	6	1	4	4	8	1	2	2	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Aug	5	7	3	2	5	0	1	0	0	0	2	4	2	1	2	6	0	0	0	1	5	5	0	1	5	4	--	--	--	1												
Sept	1	1	2	0	1	6	3	2	2	2	2	0	6	1	2	4	6	2	5	1	1	5	2	0	1	2	2	1	2	1	1											
Okt	0	1	0	1	0	10	2	11	6	22	8	8	8	0	6	2	1	3	1	0	6	2	2	1	1	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Nov	0	3	34	34	10	0	10	0	4	11	25	4	7	2	0	2	8	1	0	0	5	16	5	2	9	2	0	9	7	6												
Dec	2	6	0	1	1	1	2	0	1	2	8	0	3	1	0	9	4	3	4	2	41	55	6	3	0	2	12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Maandgemiddelde concentratie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$																																										
Jan	3,9												1,6		Aug	2,3							Oct	3,4																		
Feb	3,9												1,6		Sept	2,2							Nov	7,2																		
Mar	4,1												1,6		Mei	0,9							Dec	5,5																		
Apr	1,5														Jun																											

Meetstation Component Meetperiode	: 564 - Hoofddorp : NO2 : 2021																																																						
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																																							
P 50 12,7	P 60 15,7	P 70 19,9	P 80 25,6	P 90 33,9	P 95 41,2	P 98 48,7	P 99,5 61,3	Jaargemiddelde 16,1 [40 WHO - 2005] [10 WHO - 2021] [40 EUJ]						aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie van 200 0 [max 18 uren EUJ]																																									
max 8 75	max 7 76	max 6 77	max 5 80	max 4 81	max 3 82	max 2 85	max 1 92	aantal uren 8565	Data beschikbaarheid 97,8 %	aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie van 200 0 [max 18 uren EU - geldt voor (snel)wegen >40.000 mt/wetmaat]																																													
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																																							
P 50 14,7	P 60 16,8	P 70 19,2	P 80 22,4	P 90 28,1	P 95 32,0	P 98 37,0	P 99,5 49,0	Jaargemiddelde 16,1																																															
max 8 37,1	max 7 38,3	max 6 38,4	max 5 39,5	max 4 40,6	max 3 48,7	max 2 49,8	max 1 50,6	aantal dagen 354	Data beschikbaarheid 97,0 %	aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie van 25 51 dager [max 3 dagen WHO - 2021]																																													
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	14	14	15	17	15	16	19	22	21	24	25	24	26	23	22	23	22	24	21	18	16	13	9	8	7	7	7	7	7	8	10	15	14	19	18	17	15	25	21																
Aantal	210	209	202	200	243	258	280	226	137	110	84	96	77	164	169	223	311	346	335	406	419	281	268	236	274	289	297	275	213	258	288	268	206	198	168	152	125	64																	
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																																							
Jan	30	32	16	10	12	21	17	--	35	--	--	--	6	21	34	27	16	8	9	14	8	14	19	16	19	13	13	27	14	12	20																								
Feb	--	--	19	30	37	19	6	11	17	18	38	25	25	19	24	28	16	17	22	14	25	29	25	21	28	17	26	25																											
Mrt	19	32	23	14	22	23	10	11	12	23	6	9	4	4	5	9	9	10	13	9	4	11	29	29	30	19	8	8	16	50	39																								
Apr	18	7	5	5	4	3	--	10	11	9	3	5	8	21	17	19	10	20	24	29	16	10	16	18	5	14	10	18	9	10																									
Mei	6	4	15	5	2	9	6	20	11	10	26	13	15	14	9	7	11	9	13	13	4	2	7	6	7	6	12	15	12	7	14																								
Juni	17	14	14	16	16	12	15	23	14	17	12	18	13	15	9	15	15	13	8	6	10	5	7	14	14	10	7	18	14	16																									
Juli	4	7	14	7	9	6	7	12	12	13	18	17	12	20	9	12	13	18	11	15	20	10	11	11	16	11	8	7	4	11	4																								
Aug	14	15	18	15	17	6	9	4	6	7	18	18	11	10	15	10	4	3	6	11	18	16	10	14	20	20	--	--	11																										
Sept	15	17	19	8	15	35	27	23	20	15	7	18	16	22	17	14	21	23	10	13	15	19	10	11	22	20	12	19	8	9																									
Okt	14	12	6	11	9	17	20	29	26	23	19	16	4	22	20	24	24	14	9	11	7	22	17	23	20	15	20	14	14	13																									
Nov	12	25	37	35	17	15	12	13	37	38	41	30	25	20	12	21	19	13	7	11	21	35	23	30	35	17	16	28	17	14																									
Dec	7	23	25	18	20	20	21	17	31	31	26	15	31	23	18	27	28	22	22	28	51	49	32	16	8	20	29	8	14	7	8																								
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																																							
Jan	17,9	22,4																																																					
Feb																																																							
Mar																																																							
Apr																																																							
Mei																																																							
Juni																																																							
Juli																																																							
Aug																																																							
Sept																																																							
Okt																																																							
Nov																																																							
Dec																																																							
R-30-02-NO2																																																							

Meetstation	: 564 - Hoofddorp																																																																																																																																																																							
Component	: PM10 gecorrigeerd met factor 1,01																																																																																																																																																																							
Meetperiode	: 2021																																																																																																																																																																							
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																																																																																																																																																										
13,4	15,5	17,4	20,3	25,5	30,6	38,3	53,4	15,3																																																																																																																																																																
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1							aantal uren																																																																																																																																																										
115,7	142,4	209,6	235,8	289,3	290,0	330,1	383,7	8721							Data beschikbaarheid 99,6 %																																																																																																																																																									
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																																																																																																																																																										
13,8	14,8	16,5	19,0	22,8	28,9	34,0	38,9	15,2							15,2 [20 WHO-2005] [15 WHO-2021] [40 EU]																																																																																																																																																									
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1							aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie van 50 1 dagen [max 3 dagen WHO - 2005] [max 35 dagen EU]																																																																																																																																																										
34,1	35,1	35,3	35,4	37,5	38,5	40,6	99,9	363							aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie van 45 1 dagen [max 3 dagen WHO - 2021]																																																																																																																																																									
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	14	14	12	14	14	15	17	16	16	16	16	17	18	17	17	17	18	17	17	17	18	18	15	14	13	13	13	12	13	13	14	13	13	14	15	14	14	14	17																																																																																																																																	
Aantal	220	214	205	201	244	260	280	226	140	112	87	98	77	164	171	222	309	345	333	408	424	281	275	238	278	293	299	278	217	261	298	281	220	218	185	170	125	64																																																																																																																																		
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	100	12	18	6	6	10	6	10	14	10	12	12	13	11	16	17	19	15	12	10	9	13	14	10	18	11	13	8	15	9	16																																																																																																																																									
Feb	25	21	14	23	27	22	13	14	11	10	16	17	15	14	14	17	18	11	16	24	20	24	38	20	34	18	21	16																																																																																																																																												
Mrt	17	35	34	24	16	13	20	25	14	26	21	16	14	15	17	12	8	10	9	10	17	11	29	35	27	15	16	18	29	41																																																																																																																																										
Apr	31	14	22	15	14	10	14	12	16	10	6	8	9	13	10	11	13	20	22	30	25	15	14	13	11	10	14	20	21	21																																																																																																																																										
Mei	11	9	--	--	14	10	8	14	12	10	16	12	12	12	11	13	13	10	11	11	23	11	10	4	9	11	13	10	11	16	16																																																																																																																																									
Juni	14	18	23	24	18	9	13	14	14	15	12	13	13	21	15	19	24	21	12	6	8	13	10	10	14	17	19	17	13	11																																																																																																																																										
Juli	18	9	18	10	11	14	11	10	14	18	18	18	21	19	16	22	13	9	12	14	16	12	13	19	30	21	25	21	18	12	11																																																																																																																																									
Aug	13	9	10	14	16	16	15	17	14	13	15	29	19	17	14	14	8	8	12	13	14	12	10	9	9	15	10	10	11	17	16																																																																																																																																									
Sept	11	16	19	14	16	19	24	23	19	16	15	12	9	16	15	11	22	11	9	12	11	19	20	15	29	18	12	13	7	10																																																																																																																																										
Okt	8	7	6	10	9	10	11	16	31	21	11	8	9	10	14	16	18	20	14	16	12	13	14	17	17	15	14	14	10	11																																																																																																																																										
Nov	9	11	13	9	8	13	18	14	26	29	38	32	10	15	17	35	21	21	12	13	12	13	9	15	18	8	8	11	7	6																																																																																																																																										
Dec	9	9	12	17	11	17	11	10	17	14	18	13	13	15	15	10	9	7	7	16	21	29	32	12	8	12	15	10	12	13	12																																																																																																																																									
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																																																																																																																																																								
Jan	15,0													Feb	19,0													Mrt	19,6													Apr	15,6													Mei	11,9													Juni	15,0													Juli	15,8													Aug	13,4													Sept	15,5													Oct	13,4													Nov	15,7													Dec	13,8													R-30-02-PM10

Meetstation	: 565 - Oude Meer																																											
Component	: NO2																																											
Meetperiode	: 2021																																											
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 overschrijdingen uurgemiddelde concentratie van 200																																		
14,0	17,2	21,5	27,7	37,5	46,2	55,1	67,9	18,3	[40 WHO - 2005]	[10 WHO - 2021]	[40 EU]	0	[max 18 uren EU]																															
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren	Data beschikbaarheid	aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie van 200																																		
82	83	83	83	84	87	89	98	8712	99,5 %	0 [max 18 uren EU - geldt voor (snel)wegen >40.000 mt/wetmaat]																																		
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 overschrijdingen daggemiddelde concentratie van 25																																		
16,8	18,9	21,1	25,3	30,1	36,2	41,5	47,5	18,3	Data beschikbaarheid	75 dager [max 3 dagen WHO - 2021]																																		
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal dagen	Data beschikbaarheid	aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie van 25																																		
41,5	42,5	43,3	45,2	45,3	46,8	50,2	50,9	363	99,5 %	75 dager [max 3 dagen WHO - 2021]																																		
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	17	16	15	16	14	15	15	17	16	18	20	22	24	22	21	23	23	27	23	20	17	16	13	13	13	13	14	14	14	15	19	19	22	22	22	20	35	24						
Aantal	218	215	200	200	243	258	277	225	140	110	87	98	76	163	170	222	310	343	333	409	428	284	280	243	280	292	300	277	217	260	298	279	220	216	184	170	123	64						
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	39	36	14	9	11	22	23	29	39	18	17	20	19	19	41	28	17	18	11	13	9	21	27	19	28	19	20	22	18	8	12													
Feb	29	30	25	29	34	17	5	7	15	17	42	16	14	16	25	29	19	16	22	10	15	32	27	20	33	27	39	25																
Mrt	12	30	32	23	25	39	26	18	18	22	7	11	6	7	11	15	19	25	17	20	11	20	37	35	35	20	7	8	14	--														
Apr	24	18	8	8	7	12	7	16	16	7	9	15	20	33	21	26	20	27	30	30	27	21	23	9	6	16	9	19	17	22														
Mei	11	8	16	7	7	12	12	15	10	12	28	19	15	16	12	9	11	15	20	16	4	5	8	7	11	9	11	16	11	7	14													
Juni	12	15	15	22	10	10	21	15	23	21	17	13	11	16	9	13	16	10	8	6	9	7	12	16	19	10	9	18	17	11														
Juli	2	13	11	12	10	6	10	17	19	17	22	16	12	14	9	9	10	12	12	7	17	15	9	13	20	13	11	9	6	12	7													
Aug	11	15	23	19	18	7	9	5	8	10	25	20	16	12	16	7	10	9	10	16	16	11	11	11	18	22	26	10	11	15	21													
Sept	19	18	15	8	13	25	25	16	23	17	10	17	19	15	17	13	30	20	6	13	28	27	19	12	19	21	13	18	11	13														
Okt	15	14	11	12	9	19	26	25	19	26	20	21	21	13	22	29	27	24	17	11	10	11	30	17	27	21	17	18	15	12	12													
Nov	14	27	41	41	23	17	7	25	41	43	45	30	28	20	12	21	27	21	15	16	20	45	47	35	39	19	18	34	22	19														
Dec	10	31	24	21	19	21	26	19	33	32	33	18	33	29	28	42	28	19	17	31	51	50	32	20	7	15	27	9	17	8	8													
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																												
Jan	21,0	22,8	19,7	17,4	12,1	13,7	12,0	14,0	17,3	18,4	27,1	24,5																																

Meetstation	: 565 - Oude Meer																																																																									
Component	: PM10 gecorrigeerd met factor 1,01																																																																									
Meetperiode	: 2021																																																																									
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																																																																		
12,3	14,4	17,3	20,3	25,4	30,8	37,9	50,8	14,5																																																																		
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren	Data beschikbaarheid																																																																	
87,2	160,4	212,7	229,7	246,7	249,4	266,5	272,1	8701	99,3 %																																																																	
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 overschrijdingen daggemiddelde concentratie van 50																																																								
12,9	14,2	16,7	18,9	22,9	26,8	33,5	41,4	14,5	20	15	10	7	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																										
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal dagen	Data beschikbaarheid										aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie van 45																																																							
33,5	33,6	35,4	36,5	38,1	41,3	41,7	84,2	362	99,2 %																																																																	
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	13	11	13	14	14	15	15	15	16	16	17	18	19	18	18	17	18	16	17	16	16	13	13	13	13	12	12	13	11	12	12	14	13	15	14	17	18																																				
Aantal	213	214	200	200	244	260	279	227	140	111	87	98	77	164	171	223	308	346	335	410	429	284	280	244	278	292	294	270	218	259	294	278	217	216	184	169	125	63																																				
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	84	16	17	5	5	10	5	8	15	14	15	8	11	10	20	17	19	16	9	9	6	10	11	10	19	10	14	8	12	9	16																																											
Feb	23	21	11	22	27	22	12	11	11	9	19	18	15	13	14	16	15	9	13	22	20	24	37	20	34	17	24	15																																														
Mrt	14	28	34	22	12	15	18	25	12	24	17	12	11	12	12	10	8	12	9	12	15	11	28	38	29	14	12	14	26	41																																												
Apr	27	14	21	13	11	7	10	11	14	7	3	6	9	13	10	11	12	19	24	27	26	16	16	9	11	10	12	19	18	19																																												
Mei	10	7	20	9	9	--	--	12	12	9	14	12	10	11	12	11	6	10	12	13	17	9	9	3	8	9	12	12	10	15	16																																											
Juni	11	17	21	25	17	10	13	13	17	16	16	13	14	20	14	20	22	19	12	5	6	18	--	15	18	19	20	18	12	9																																												
Juli	18	10	21	11	9	11	12	13	18	23	18	18	20	17	17	24	13	9	12	13	16	14	13	21	25	14	16	12	12	11	9																																											
Aug	9	6	10	10	16	10	6	10	11	10	16	16	16	17	12	13	9	7	14	12	15	8	11	10	11	12	11	10	11	17	18																																											
Sept	13	16	19	14	16	22	28	22	19	14	14	12	7	15	10	10	25	13	8	9	12	22	20	12	26	18	11	13	7	9																																												
Okt	6	5	3	9	6	9	12	12	33	26	11	9	8	9	14	19	17	21	13	13	9	13	18	17	18	14	12	14	10	6	10																																											
Nov	7	9	13	10	9	14	15	18	24	33	42	31	9	17	19	35	22	21	12	14	10	15	10	14	20	7	10	5	6																																													
Dec	7	5	10	15	7	18	11	8	13	13	13	13	13	17	17	19	9	4	6	20	25	31	28	10	6	11	13	7	9	10	10																																											
Maandgemiddelde concentratie in µg/m³																																																																										
Jan	14,1	18,3																										15,2	11,8												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2																		
Feb																																							15,6												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2								
Mrt																												17,9												15,6												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2							
Apr																												14,2												15,6												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2							
Mei																												11,0												15,6												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2							
Juni																												15,6												15,6												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2							
Juli																												15,2												15,2												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2							
Aug																												11,8												15,2												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2							
Sept																												15,1												15,2												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2							
Oct																												12,8												15,2												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2							
Nov																												16,0												15,2												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2							
Dec																												13,0												15,2												15,2	15,6												15,2	15,2	15,2							

Meetstation	: 703 - Spaarnwoude																																																	
Component	: NO																																																	
Meetperiode	: 2021																																																	
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																																											
0,4	0,6	1,1	1,9	4,8	10,7	23,7	64,8	Jaargemiddelde																																										
								2,4																																										
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren	Data beschikbaarheid																																									
103	105	109	109	111	119	125	151	8453	96,5 %																																									
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																																										
0,9	1,2	1,9	2,7	4,5	9,6	23,1	34,7	2,4																																										
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal dagen	Data beschikbaarheid																																									
23,1	23,4	26,4	27,2	28,1	32,5	40,9	45,0	348	95,3 %																																									
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	1	1	1	2	2	2	3	4	5	4	3	4	5	6	7	6	4	4	4	4	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	8	7									
Aantal	215	206	194	188	213	243	253	218	134	109	84	94	77	158	168	217	308	338	329	402	411	272	270	230	274	285	295	270	216	255	289	276	218	212	181	163	125	63												
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																																		
Jan	--	--	--	1	2	0	12	9	1	0	0	1	23	4	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	14	0	0	1	0	0	1	0	0	1																
Feb	3	4	1	4	27	7	0	0	1	1	7	2	1	1	1	4	1	1	3	1	2	2	4	1	4	4	4	12																						
Mrt	2	26	23	0	2	2	1	0	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4	5	4	2	0	0	15	10																				
Apr	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	2	1	0	1	2	7	1	0	7	1	0	1	0	1	--	1	1																				
Mei	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	1	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	3																			
Juni	2	2	1	3	1	0	1	2	3	2	2	0	1	--	1	--	--	--	0	0	0	1	2	0	0	1	2	0	1	0																				
Juli	0	0	0	1	1	0	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	3	2	1	0	--	1	2	0	0	2	0																				
Aug	1	2	1	2	4	1	1	0	1	1	3	2	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1																			
Sept	0	1	2	0	1	4	2	2	2	3	0	1	1	4	1	1	4	3	1	1	7	3	0	2	2	3	1	2	0	1																				
Okt	1	2	0	1	1	0	2	13	5	11	1	--	--	0	1	2	1	5	1	0	0	0	3	2	2	3	1	3	1	0	0																			
Nov	1	5	41	33	4	0	0	1	5	13	28	6	1	3	0	3	4	0	0	0	0	6	5	4	4	1	0	1	1	0																				
Dec	0	1	0	1	1	2	3	1	2	1	--	--	--	0	0	15	3	1	0	2	16	45	8	2	0	1	4	0	3	0	0																			
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																																		
Jan	2,8																																																	
Feb	3,7																																																	
Mrt																																																		
Apr																																																		
Mei																																																		
Juni																																																		
Juli																																																		
Aug																																																		
Sept																																																		
Okt																																																		
Nov																																																		
Dec																																																		
R-30-02-NO																																																		

Meetstation	: 703 - Spaarnwoude																																											
Component	: NO2																																											
Meetperiode	: 2021																																											
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 14,9 [40 EUJ]						aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie van 200 0 [max 18 uren EUJ]																														
10,8	14,0	18,1	23,7	32,9	41,2	48,3	58,6							0																														
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren	Data beschikbaarheid					aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie van 200 0 [max 18 uren EU - geldt voor (snel)wegen >40.000 mt/wetmaat]																														
71	73	77	80	81	81	88	96	8453	96,5 %																																			
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 14,9																																				
13,4	15,6	18,0	21,9	27,2	31,0	35,7	44,1																																					
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal dagen	Data beschikbaarheid																																			
35,7	37,0	41,4	41,8	43,1	43,8	45,0	48,7	348	95,3 %																																			
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	8	10	13	17	16	16	20	23	21	20	19	20	20	20	20	23	26	25	26	22	18	15	13	9	9	8	7	8	8	9	13	12	10	8	7	8	9	20	23					
Aantal	215	206	194	188	213	243	253	218	134	109	84	94	77	158	168	217	308	338	329	402	411	272	270	230	230	274	285	295	270	216	255	289	276	218	212	181	163	125	63					
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	--	--	--	--	12	19	9	16	23	15	7	9	6	20	31	29	16	9	9	14	9	15	21	16	22	16	14	25	13	15	21													
Feb	27	27	21	29	33	19	5	8	15	18	31	31	15	14	25	31	18	16	23	12	18	31	27	24	26	31	26	25																
Mrt	22	33	26	7	16	19	14	10	15	23	6	7	3	5	11	9	6	9	12	11	2	11	33	27	30	19	5	5	10	44	30													
Apr	17	4	2	4	4	6	6	10	10	11	3	7	11	15	15	13	10	11	20	25	10	6	16	16	5	10	--	--	8	10														
Mei	5	4	13	4	2	7	7	16	10	6	27	12	14	12	9	6	10	10	17	15	4	3	8	6	7	6	3	14	9	8	21													
Juni	30	23	19	18	15	7	12	17	13	19	14	14	7	13	--	16	--	--	--	--	7	6	5	10	16	9	7	16	6	5														
Juli	2	6	9	9	6	8	11	11	14	12	15	5	2	3	2	2	7	5	11	16	6	6	--	15	13	10	7	2	8	2														
Aug	6	7	11	15	11	3	9	4	7	7	18	13	10	13	3	4	3	7	13	19	9	8	13	9	4	5	4	3	5	6														
Sept	7	15	24	10	18	30	23	18	17	16	8	9	16	29	14	11	23	17	9	10	16	22	11	14	21	14	17	6	9															
Okt	17	16	8	16	10	9	20	30	25	16	8	--	--	7	9	25	25	33	16	10	7	6	33	22	27	22	19	27	17	15	14													
Nov	14	29	41	24	12	10	5	18	42	43	45	36	14	21	12	26	17	10	8	10	6	22	21	37	28	17	18	12	9	12														
Dec	5	16	25	21	21	26	21	18	34	21	--	--	--	22	21	28	27	14	6	23	34	49	34	17	12	22	27	11	18	9	8													
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																												
Jan	15,9	Jan	22,3	Mrt	15,5	Apr	10,4	Mei	9,5	Juni	13,0	Juli	7,7	Aug	8,6	Sept	15,9	Ok1	17,5	Nov	20,6	Dec	21,0																					
														R-30-02-NO2																														

Meetstation : 703 - Spaamwoude																																													
Component : PM2.5 gecorrigeerd met factor 1.05																																													
Meetperiode : 2021																																													
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														
7,0	8,3	9,9	12,4	17,6	22,5	29,0	38,0																								8,7														
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																								aantal uren														
174,3	197,3	197,8	231,6	232,3	233,2	238,5	288,6																								8433														
Data beschikbaarheid 96,3 %																																													
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														
7,2	8,5	10,0	12,3	15,4	18,7	25,3	28,4																								8,7 [25 EUJ]														
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																								aantal dagen														
25,3	26,1	26,7	27,8	28,1	28,3	28,7	96,2																								351														
Data beschikbaarheid 96,2 %																																													
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	STL	VAR							
Conc	6	7	7	9	9	10	11	11	10	10	13	12	12	10	11	12	11	11	10	10	10	9	7	7	6	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	6	7	10	15					
Aantal	215	206	200	197	237	254	269	211	122	100	76	92	72	150	165	213	304	334	326	390	414	274	272	235	272	288	295	269	212	254	292	277	214	207	179	166	120	60							
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	96	7	15	4	4	5	2	4	7	9	6	3	5	4	11	16	11	5	7	7	4	5	8	7	12	5	8	5	7	6	15														
Feb	22	15	6	11	20	18	8	7	5	5	12	15	9	8	12	13	8	6	9	13	12	12	18	11	15	10	15	13																	
Mit	14	25	28	13	3	7	16	17	11	21	13	7	6	8	7	5	3	4	5	6	8	5	20	27	17	9	7	7	9	17	29														
Apr	23	5	9	6	7	5	6	6	8	5	3	3	4	7	5	5	6	10	18	22	17	7	6	7	6	5	8	12	13	10															
Mei	7	4	14	7	7	7	6	12	9	8	13	10	9	8	9	7	7	9	9	9	6	6	4	7	6	7	6	7	9	11	12														
Juni	10	15	17	17	19	8	8	9	10	12	10	8	8	14	8	13	19	-	13	6	5	9	6	7	13	16	18	13	9	6															
Juli	12	8	14	8	-	-	6	6	10	16	13	14	15	11	10	12	5	5	7	9	12	8	12	-	-	12	9	7	8	6															
Aug	5	4	3	6	10	5	4	6	5	5	8	8	9	6	5	4	4	3	5	6	9	5	4	3	3	2	2	3	5	4															
Sept	4	6	9	7	7	11	-	-	-	-	5	3	1	9	6	4	12	5	5	5	5	11	8	3	11	13	7	4	2	3															
Okt	2	3	2	2	1	2	5	12	21	14	2	-	1	4	3	6	8	14	8	7	4	3	7	10	12	6	5	8	6	4	5														
Nov	2	6	11	6	2	5	5	3	11	14	26	23	4	12	14	28	13	7	4	6	2	-	4	9	11	3	3	6	2	2															
Dec	3	3	6	11	7	14	6	6	11	7	-	-	7	8	5	6	5	4	2	4	10	24	28	6	-	11	13	4	5	6	5														
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																													
Jan	10,0	Feb	11,7	Mit	12,1	Apr	8,4	Mei	8,3	Juni	11,2	Juli	9,8	Aug	5,0	Sept	6,4	Okt	6,3	Nov	8,5	Dec	8,1																						
R-30-02-PM2.5																																													

Meetstation	: 703 - Spaarnwoude																																										
Component	: PM10 gecorrigeerd met factor 1.01																																										
Meetperiode	: 2021																																										
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																																			
12,5	14,6	17,1	19,9	24,7	30,4	38,6	51,0	14,7																																			
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren					Data beschikbaarheid																														
185,2	212,9	223,7	250,9	252,6	254,2	254,8	304,7	8467					96,7 %																														
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																																			
13,2	14,6	16,6	18,8	22,1	26,4	34,1	39,0	14,7 [40 EUJ]																																			
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal dagen					aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie van 50																														
34,1	34,5	36,1	37,4	37,6	38,2	41,0	105,4	347					95,1 %																														
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	12	12	11	14	14	15	18	17	16	17	17	19	17	16	18	18	17	18	17	18	17	16	17	14	13	12	11	12	12	11	12	13	13	13	12	14	13	13	16	21			
Aantal	217	212	204	198	233	245	258	209	128	104	82	95	74	161	168	214	306	336	331	399	417	274	275	233	261	289	295	272	214	251	289	267	213	216	183	165	118	61					
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	105	9	17	7	6	8	5	6	12	11	9	9	12	11	17	17	21	12	9	9	7	8	11	9	15	12	12	7	10	9	16												
Feb	22	20	11	19	26	22	12	11	10	10	16	21	14	12	15	17	15	8	12	21	17	22	34	18	30	19	19	--															
Mit	--	38	33	17	12	12	20	22	12	25	17	13	10	12	15	10	6	10	10	8	15	10	27	34	26	12	9	15	--	25	38												
Apr	27	12	22	12	11	8	12	10	12	7	4	7	9	9	7	9	10	15	23	26	22	14	13	10	10	10	14	19	20	18													
Mei	9	7	18	9	12	8	7	13	11	8	--	--	12	12	10	11	--	10	12	11	24	9	4	6	9	14	11	10	16	19													
Juni	16	22	22	23	21	8	11	14	13	15	--	--	--	--	13	19	22	18	10	4	6	15	12	12	16	18	19	17	11	10													
Juli	24	11	19	10	11	13	8	10	16	22	17	17	18	15	18	29	13	8	12	15	18	17	13	19	22	14	17	14	13	10													
Aug	8	8	7	10	13	10	6	12	10	9	11	9	14	14	10	11	8	6	9	10	14	8	9	9	7	10	9	10	11	15	14												
Sept	12	15	18	14	16	23	23	--	--	--	--	13	12	--	14	12	22	13	11	14	14	22	18	14	26	20	15	15	10	11													
Okt	9	9	5	9	7	10	14	22	34	22	12	10	9	10	15	19	18	20	15	17	11	15	17	17	17	15	13	9	12														
Nov	9	12	16	11	9	14	18	18	23	29	41	32	10	19	22	37	23	20	14	13	11	13	11	15	19	9	8	10	9	9													
Dec	11	8	12	18	13	23	16	11	19	16	--	--	16	18	16	14	11	7	8	18	20	32	36	15	--	15	20	14	17	18	14												
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																											
Jan	13,8	Feb	17,4	Mrt	17,6	Apr	13,4	Mei	11,2	Juni	14,8	Juli	15,4	Aug	10,1	Sept	15,9	Okt	14,3	Nov	16,8	Dec	16,3																				
																										R-30-02-PM10																	

Bijlage 2: Meetmethoden

Alle meetresultaten zijn tot stand gekomen onder de scope L426 van de (NEN-EN ISO/IEC 17025:2017) accreditatie van de GGD Amsterdam. Deze accreditatie (zoals geldig in 2021) is opgenomen in bijlage 4. Voor de metingen in deze rapportage zijn de verrichtingen 4, 7 en 9 van toepassing. De windrozen en de trendanalyse (hoofdstuk 4) maken geen deel uit van de 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 22-1101).

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 t/m 2021	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 2021 het GGD rapport 22-1101).

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. Conform NEN EN 16540	uurlijks	± 11,5%	22-1101
PM ₁₀	Met One BAM 1020	Beta verzwakking Controle met gravimetrie. Conform NEN EN 16450	uurlijks	± 16,3%	22-1101
CO	API T300	NDIR. Conform NEN-EN 14626	10 seconden**	± 12,2%	14-1134
NO/NO ₂	Thermo 42i	Chemiluminescentie	10 seconden**	± 8,3%	18-1159
	API 200e AC32e			± 11,1% ± 9,3%	

** de meetfrequentie van 10 s is feitelijk de frequentie waarmee het signaal van de monitor wordt opgeslagen in het data-acquisitie systeem en is daarmee geen maat voor de werkelijke responsietijd van het monitorsysteem.

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 meteorologische 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 2021 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	6	0	2	0	4
Aantal uur $>22^\circ$ C	0	0	0	0	107

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: Databeschikbaarheid 2021

Databeschikbaarheid in 2021

Meetstation	Component [tijdseenheid]	Databeschikbaarheid [%]
556 De Rijp	PM ₁₀ [dag]	99,2
	PM _{2,5} [dag]	98,1
561 Badhoevedorp	CO [uur]	99,3
	NO [uur]	99,1
	NO ₂ [uur]	99,1
	PM ₁₀ [dag]	98,9
	PM _{2,5} [dag]	98,1
564 Hoofddorp	NO [uur]	97,8
	NO ₂ [uur]	97,8
	PM ₁₀ [dag]	99,5
565 Oude Meer	NO [uur]	99,5
	NO ₂ [uur]	99,5
	PM ₁₀ [dag]	99,2
703 Spaarnwoude	NO [u]	96,5
	NO ₂ [u]	96,5
	PM ₁₀ [dag]	95,1
	PM _{2,5} [dag]	96,2

Bijlage 4: De Accreditatie van de GGD Amsterdam geldig voor 2021

In 2021 zijn voor deze rapportage de onderdelen 4, 7 en 9 van toepassing.

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)
Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
Registratienummer: L 426

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

Deze bijlage is geldig van: **13-10-2021 tot 01-09-2025**

Vervangt bijlage d.d.: **16-06-2021**

Locatie(s) waar activiteiten onder accreditatie worden uitgevoerd

Hoofdkantoor

Nieuwe Achtergracht 100
1018 WT
Amsterdam
Nederland

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

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
Luchtimmissiemetingen				
Cluster: Fijnstof				
1	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan PM2,5 en PM10 aërosol; low volume EU standaard methode, gravimetrie (inclusief continue bemonstering)	MMK-W-001 NEN-EN 12341 / NTA-8019	N

¹ Indien wordt verwezen naar een codering beginnende met NAW, NAP, EA of IAF dan betreft het een schema opgenomen in de [DVA-SPS15.10a](#). Indien geen datum of versienummer is vermeld betreft de accreditatie de actuele versie van het document of schema.

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

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

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

Deze bijlage is geldig van: **13-10-2021** tot **01-09-2025**

Vervangt bijlage d.d.: **16-06-2021**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
2	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan PM10 / TSP aerosol; oscillatiebalans (inclusief continue bemonstering)	MMK-W-002 AS 3580.9.8	N, C
3		Het bepalen van de massa van onbeladen en beladen filters; microbalans; gravimetrie	MMK-W-007 NEN-EN 12341 NTA 8019	N
4		Het bepalen van het gehalte aan (PM2,5 en PM10) stof (monitoring); radiometrie (verzwakking van beta-straling) (inclusief continue bemonstering)	MMK-W-012 NEN-EN 16450	N, C
5		Het bepalen van het gehalte aan black carbon (monitoring); multi angle absorptie photometrie	MMK-W-018 Eigen methode	N
Cluster: Gasvormig anorganisch				
6	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan zwaveldioxide (SO ₂) (monitoring); UV-fluorescentie (inclusief continue bemonstering)	MMK-W-003 ISO 10498	N, C
7		Het bepalen van het gehalte aan stikstofoxiden (NO en NO ₂) (monitoring); chemiluminescentie (inclusief continue bemonstering)	MMK-W-004 NEN-EN 14211	N
8		Het bepalen van het gehalte aan ozon (O ₃) (monitoring); UV-absorptie spectrometrie (inclusief continue bemonstering)	MMK-W-005 NEN-EN 14625	N
9		Het bepalen van het gehalte aan koolmonoxide (CO) (monitoring); IR-gasfiltercorrelatie (inclusief continue bemonstering)	MMK-W-006 NEN-EN 14626	N
10	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan stikstofdioxide (NO ₂); spectrometrie (diffusiebuisjes)	MMK-W-020 NEN-EN 16339	N
Cluster: Gasvormig organisch				

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)
Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
Registratienummer: **L 426**

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

Deze bijlage is geldig van: **13-10-2021** tot **01-09-2025**

Vervangt bijlage d.d.: **16-06-2021**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
11	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan benzeen (monitoring); in-situ gaschromatografie (inclusief continue bemonstering)	MMK-W-015 NEN-EN 14862-3	N

Monsterneming

a	Buitenlucht	Het nemen van monsters ten behoeve van het bepalen van het gehalte aan stikstofdioxide (NO ₂); continue diffusieve bemonstering (diffusiebuisjes)	MMK-W-021 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 onderstaande tabel is de achtergrondwaarde per windrichting per component weergegeven.

De berekende regionale achtergrond concentraties in 2021

WR:	360	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
NO	2	1	2	2	2	2	2	2	3	4	3	4	8	8	7	6	4	3	3
NO ₂	15	14	14	15	16	13	15	15	17	16	18	20	22	24	22	21	23	22	24
PM ₁₀	14	13	13	11	13	14	14	15	15	15	16	19	18	16	15	17	18	17	18
PM _{2,5}	7	8	7	5	6	6	7	10	11	11	10	12	13	13	10	10	13	12	12

WR:	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
NO	2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	3	3	3
NO ₂	21	18	16	13	9	8	7	7	7	8	10	15	14	19	17	17	15
PM ₁₀	16	17	16	16	13	13	13	13	12	12	13	11	12	12	14	13	14
PM _{2,5}	11	12	10	9	8	8	7	6	6	7	8	7	6	6	5	5	7

WR in °

NO, NO₂ PM₁₀ en PM_{2,5} in µg/m³.