

Samenvatting luchtmeetnetten 2020

Aan Datum	Christel Toenink 17 mei 2021
Van Telefoon E-mail	Frank van Engelen en Marc van der Meij
Onderwerp Zaak	Rapportages Luchtmeetnetten 2020

In deze notitie worden de resultaten uit de datarapporten over 2020 per regio nader toegelicht.

Inleiding

De Provincie Noord-Holland meet al vele jaren de luchtkwaliteit in de IJmond, het havengebied Amsterdam (Westpoort) en de Haarlemmermeer. De metingen worden uitgevoerd door GGD-Amsterdam.

In de IJmond vinden de metingen plaats in samenwerking met Tata Steel (meetpunt Bosweg¹) en de IJmondgemeenten, Beverwijk, Velsen en Heemskerk (meetstations Staalstraat en Reijndersweg). In Westpoort vinden de metingen plaats in samenwerking met de Haven Amsterdam en de gemeente Zaanstad, waarbij de Haven Amsterdam als opdrachtgever fungeert. De provincie Noord-Holland participeert hier door het verstrekken van een financiële bijdrage voor de meetlocaties (Hemkade², Hoogtij en Spaarnwoude).

De nu voorliggende rapportages betreffen de definitieve datarapporten 2020 voor de IJmondregio, Havengebied Amsterdam en de Haarlemmermeer. Het datarapport Havengebied Amsterdam bevat naast de meetdata ook een nadere interpretatie van de gemeten concentraties in relatie tot mogelijke bronnen. Aan de hand hiervan worden ook adviezen gegeven aan de deelnemende partijen over hoe hiermee omgegaan kan worden. Sinds 2018 worden de gemeten concentratie ook getoetst aan de advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO).

Doelstelling

De meetnetten van de provincie Noord-Holland zijn een aanvulling op het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Het LML geeft de provincie niet voldoende informatie over de luchtkwaliteit in de drie regio's. De metingen worden uitgevoerd om inzicht te krijgen in de concentratieniveaus van luchtverontreinigende componenten, het toetsen van de gemeten concentraties aan de (wettelijke) grens- en richtwaarden, het volgen van het trendmatig verloop van de concentratieniveaus en het monitoren van de beoogde effecten van vergunningverlening en beleid.

Ontwikkelingen

In het kader van de komst van de Omgevingswet heeft de provincie Noord-Holland een omgevingsvisie voor 2050 vastgesteld. Onderdeel hiervan is het streven naar een gezonde leefomgeving met bijbehorende omgevingswaarden. Voor luchtkwaliteit is het uitgangspunt het voldoen aan de WHO advieswaarden. Daarnaast heeft de provincie in januari 2020 het Schone Lucht Akkoord (SLA) ondertekend. Hiermee wordt versneld

¹ In december 2020 zijn de metingen op de locatie Bosweg overgenomen door de provincie Noord-Holland.

² De metingen op het meetstation werden tot 2020 volledig gefinancierd door de provincie Noord-Holland. Sinds 1 april 2020 is deze locatie opgenomen in de gezamenlijke exploitatie-overeenkomst tussen Haven Amsterdam, de provincie Noord-Holland en de gemeente Zaanstad.

toegewerkt naar de WHO-advieswaarden voor stikstofdioxide en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) in 2030. Om een indruk te krijgen van hoe de luchtkwaliteit in Noord-Holland zich verhoudt tot deze advieswaarden, zijn de data van 2020 tevens aan de WHO-advieswaarden getoetst.

Effect Covid 19 in 2020

Vanwege de coronacrisis is er in 2020 een sterke afname van mobiliteit geweest, onder andere vanwege het verplichte thuiswerken. Deze afname in voertuigbewegingen heeft invloed op de emissies van het wegverkeer, met als gevolg dat de concentraties van stoffen gerelateerd aan het verkeer (stikstofoxiden, fijnstof en koolstofmonoxide) in 2020 lager zijn dan in andere jaren. Dit effect lijkt ook zichtbaar te zijn in de gemeten concentraties in de regionale luchtmeetnetten.

Meteo

2020 was het 7^e warme jaar op een rij. De wintermaanden waren zeer zacht, maar juli was koel en in augustus was er sprake van een lange hittegolf. Het aantal zonuren was hoger dan gemiddeld, circa 20% meer dan in 2019. Landelijk gezien is in 2020 minder neerslag gevallen dan normaal, maar aan de kust was het juist natter (in oktober viel circa 100 mm meer neerslag aan de kust dan normaal).

Ten opzichte van 2019 was er in 2020 wat minder vaak wind uit noordelijke - en oostelijke richtingen en juist wat meer wind uit zuidelijke - en westelijke richtingen. Ook was de gemiddelde windsnelheid in 2020 wat hoger dan in 2019.

Hoewel de verschillen t.o.v. van het voorgaande jaar niet heel groot zijn kunnen als gevolg hiervan in sommige gevallen kleine verschillen, door afname of toename van de gemeten concentratie van een component, (deels) verklaard worden.

Op basis van het verschil t.o.v. 2019 zou je verwachten dat de concentraties op de meetstations Wijk aan Zee en Beverwijk-West iets toenemen en die in IJmuiden wat dalen. Deels is dit effect voor een aantal componenten in de meetresultaten zichtbaar. Waar dit niet het geval is, hebben mogelijk onbekende lokale bronnen van een grotere invloed gehad.

IJmond

In de IJmond worden de volgende componenten gemeten: stikstofoxiden (NO en NO₂), zwaveldioxide (SO₂), waterstofsulfide (H₂S), koolstofmonoxide (CO), black carbon (roet), fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}), samenstelling van PM₁₀ te weten polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), waaronder benzo(a)pyreen (BaP) en (zware) metalen (o.a. arseen (As), cadmium (Cd), nikkel (Ni) en lood (Pb)) in PM₁₀.

Vanwege het optreden van een aantal grafietregens in Wijk aan Zee in 2018 en 2019 is onder de bevolking grote onrust ontstaan over de luchtkwaliteit in de IJmondregio. Bij het bedrijf Harsco, dat verantwoordelijk was voor de grafietregens, is in juli 2020 een hal in gebruik genomen zodat het proces nu overkapt plaatsvindt. Daarnaast zijn tot 2030 nog maatregelen gepland aan een aantal fabrieken en processen van Tata Steel (Roadmap), waarmee een verdere verbetering van de luchtkwaliteit moet worden gerealiseerd. In opdracht van de provincie Noord-Holland voert het RIVM, in samenwerking met de GGD, onderzoek uit naar de effecten van luchtverontreiniging op de volksgezondheid.

Vanwege deze ontwikkelingen wordt ook bekeken of en zo ja hoe de effecten van de beoogde maatregelen binnen het luchtmeetnet gemonitord kunnen worden. Een van de eerste acties is de overname van de metingen op het meetstation Bosweg van Tata Steel door de provincie Noord-Holland en deze onder te brengen bij de GGD-Amsterdam, in lijn met de andere meetlocaties van het provinciale luchtmeetnet, zodat vanaf 2021 sprake is van volledig onafhankelijke dataverzameling. Daarnaast wordt onderzocht of en hoe het meetpakket op de locatie Bosweg zodanig uitgebreid kan worden dat daarmee de effecten van de maatregelen die door Tata Steel getroffen worden, kunnen worden gemonitord op dit meetstation. De uitbreiding van het meetpakket op

Bosweg is op de korte termijn (2021/2022) voorzien. Daarnaast wordt in toekomstig (vanaf 2022) een evaluatie uitgevoerd van het huidige luchtmeetnet.

Havengebied Amsterdam (Westpoort)

In Westpoort worden de volgende componenten gemeten: NO, NO₂, SO₂, fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), benzeen, toluen en xyleen (BTX). In Zaandam wordt sinds 2016 tevens roet (Black Carbon, BC) gemeten.

Haarlemmermeer

De volgende componenten worden gemeten in Haarlemmermeer: NO, NO₂, CO en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}).

Onderzoek ultrafijnstof Schiphol

In 2014 is door TNO een rapport uitgebracht over de resultaten van metingen van deeltjesaantallen Ultrafijnstof in het Amsterdamse Bos als gevolg van het vliegverkeer. In 2015 heeft het RIVM middels een meetcampagne deze metingen gecontroleerd en gepubliceerd. Op basis hiervan heeft het ministerie van I&M besloten in 2017 een uitgebreider onderzoek op te starten naar ultrafijne deeltjesaantallen en mogelijke gezondheidsrisico's hiervan. Voor dit onderzoek wordt deels gebruik gemaakt van een aantal locaties van het provinciale luchtmeetnet in de Haarlemmermeer. Dit onderzoek loopt nog. Naar verwachting zal eind 2021 het eindrapport gereed zijn.

Conclusies

De trendanalyse laat zien dat vanaf 2009 de concentraties PM₁₀, PM_{2,5} en NO₂ dalen. Op alle locaties is de daling statistisch significant. Overigens geldt voor de IJmond dat de daling van de concentratie PM₁₀ (volledig) toe te schrijven is aan de daling van de grootschalige achtergrondconcentratie PM_{2,5} en dus niet zijn toe te schrijven aan lokale maatregelen.

Alle meetresultaten over 2020 voldoen aan de Europese grens- en richtwaarden, die zijn opgenomen in bijlage 2 van de Wet Milieubeheer.

Aan de WHO advieswaarden voor NO₂ en CO wordt overal voldaan, echter, voor PM₁₀ geldt dit in mindere mate, en met name voor PM_{2,5} is in zelfs overwegende mate nog sprake van overschrijding van de WHO-advieswaarden.

In de datarapporten zijn kaarten opgenomen waarop de ligging van de meetstations is aangegeven. Deze rapportages zijn te vinden op de webpagina van de provincie Noord-Holland en op de gezamenlijke website van de organisaties die luchtmetingen uitvoeren:

https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Gezonde_leefomgeving_Milieu/Luchtkwaliteit

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

De resultaten van de luchtkwaliteitsmetingen in de drie regio's zijn online beschikbaar op <https://www.luchtmeetnet.nl>. Daarnaast worden de gegevens gebruikt in de Atlas voor de Leefomgeving (<https://www.atlasleefomgeving.nl/>).

Hieronder zijn de hoofdconclusies weergegeven uit de datarapporten van 2020. Voor een verdere interpretatie, zie [bijlage 1](#). Verder is in [bijlage 2](#) een overzicht opgenomen van de normen voor de luchtkwaliteit.

IJmond

1) Fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5})

- Op alle locaties wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarde voor zowel PM₁₀ als PM_{2,5}.
- De jaargemiddelde concentraties van PM₁₀ en PM_{2,5} zijn op alle locaties gedaald ten opzichte van 2019.
- Op alle locaties wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarde voor PM₁₀ voor het aantal dagen (35) met een concentratie groter dan 50 µg/m³.
- Het aantal overschrijdingsdagen voor zowel PM₁₀ als PM_{2,5} is op alle locaties gedaald ten opzichte van 2019.

2) Black Carbon

- De jaargemiddelde concentraties van Black Carbon is op de meetlocatie Wijk aan Zee afgenomen en op de meetlocatie IJmuiden gelijk gebleven. Er zijn geen normen voor BC.

3) Overige componenten (NO, NO₂, SO₂, H₂S, CO en zware metalen (As, Cd, Ni en Pb)) en PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen, zoals benzo(a)pyreen) in PM₁₀.

- Alle meetresultaten voldoen aan de wettelijke grens- of richtwaarden. Er zijn geen normen voor NO. NO wordt in de loop van de tijd omgezet in NO₂.
- De jaargemiddelde concentraties zijn grotendeels vergelijkbaar met 2019. De concentratie NO₂ is sterker gedaald, waarschijnlijk als gevolg van een daling van het landelijk achtergrondniveau als gevolg van de afname van de mobiliteit door Covid-19.
- De jaargemiddelde concentratie SO₂ is licht gestegen op de locatie IJmuiden en licht gedaald op de locatie in Wijk aan Zee.
- De 99,5-percentielwaarde van uurgemiddelde H₂S concentraties is zowel op de locatie IJmuiden als op de locatie Wijk aan Zee licht toegenomen.
- De 98-percentiel 8-uursgemiddelde CO-concentratie is op de meetlocatie IJmuiden licht gedaald en op de meetlocatie Wijk aan Zee licht toegenomen.
- De jaargemiddelde concentraties arseen, cadmium, nikkel, lood en benzo(a)pyreen (BaP) in fijnstof (PM₁₀) zijn gedaald op de meeste locaties. In Wijk aan Zee is de concentratie cadmium, nikkel en lood licht gestegen t.o.v. 2019. In Beverwijk is de concentratie arseen en cadmium licht gestegen t.o.v. 2019. In IJmuiden is de concentratie arseen en cadmium licht gestegen t.o.v. 2019. Voor al deze stoffen wordt voldaan aan de wettelijke grens- of richtwaarden.

4) WHO Advieswaarden

- Op beide NO₂-meetlocaties in de IJmond wordt voldaan aan de WHO advieswaarden.
- Voor PM₁₀ wordt op de locaties IJmuiden, Beverwijk, Staalstraat en De Rijk voldaan aan de WHO-advieswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM₁₀. Dit geldt ook voor de WHO-advieswaarde voor het aantal overschrijdingsdagen (3 dagen met een concentratie groter dan 50 µg/m³), met uitzondering van de locaties Bosweg en Reyndersweg.
- Op de locaties IJmuiden, Beverwijk en De Rijk en Staalstraat wordt voldaan aan de WHO-advieswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM_{2,5}. Op geen van de locaties wordt voldaan aan de WHO-advieswaarde voor het aantal overschrijdingsdagen (3 dagen met een concentratie groter dan 25 µg/m³).
- De WHO-advieswaarde (0 daggemiddelden groter dan 20 µg/m³) voor SO₂ wordt op beide meetlocaties, IJmuiden (6 dagen) en Wijk aan Zee (13 dagen), overschreden.

5) Overige informatie

- De pollutierozen tonen net als in voorgaande jaren voor NO, SO₂, H₂S, CO en PM₁₀ en in mindere mate voor NO₂, PM_{2,5} en black carbon (BC), duidelijk herkenbare lokale brongebieden.
- Er zijn in 2020 geen grafietregens meer waargenomen als gevolg van het verplaatsen van de activiteiten die dit veroorzaakten naar een hal.

Havengebied Amsterdam

1) Fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5})

- Op alle meetlocaties wordt in 2020 voldaan aan de wettelijke grenswaarden.
- De jaargemiddelde concentraties van PM₁₀ zijn op alle meetlocaties afgenomen ten opzichte van 2019.
- Het aantal overschrijdingsdagen (daggemiddelde) voor PM₁₀ is op alle locaties afgenomen, met uitzondering van Spaarnwoude waar dit gelijk is gebleven.
- De jaargemiddelde concentratie van PM_{2,5} is op alle meetlocaties afgenomen ten opzichte van 2019.
- Voor PM₁₀ is op alle locaties een trendmatige daling te zien is van gemiddeld 0,4 tot 0,9 µg/m³ per jaar, waarvan er op 3 van de 4 locaties sprake is van een statistische significante daling.
- Voor PM_{2,5} is op alle locaties een trendmatige daling te zien is van gemiddeld 0,5 tot 0,7 µg/m³ per jaar, waarvan er op alle locaties sprake is van een statistische significante daling.

2) Benzeen, toluen en xyleen

- Op alle meetlocaties is in 2020 voldaan aan de wettelijke grenswaarde voor benzeen.
- De benzeenconcentraties zijn op de meetlocaties Spaarnwoude en Hoogtij licht afgenomen. Op locatie Hemkade is de concentratie gelijk gebleven ten opzichte van 2019.
- De toluenconcentraties zijn op alle locaties afgenomen ten opzichte van 2019.
- De xyleenconcentratie is ten opzichte van 2019 toegenomen op locatie Hoogtij. Op Hemkade en Spaarnwoude is een lichte afname te zien ten opzichte van het voorgaande jaar.

3) Overige componenten (NO, NO₂, SO₂) en Black Carbon(BC).

- Op alle meetlocaties is in 2020 voldaan aan de wettelijke grenswaarden. Voor NO en BC is geen grenswaarde vastgelegd.
- De concentraties van NO zijn op alle locaties gedaald ten opzichte van 2019.
- De concentraties van NO₂ zijn op alle locaties gedaald ten opzichte van 2019.
- Voor NO₂ is op alle locaties een daling te zien van gemiddeld 0,5 tot 0,6 µg/m³ per jaar, waarvan er op 3 van de 4 locaties sprake is van een statistische significante daling.
- De SO₂-concentraties laten op beide meetlocaties een afname zien ten opzichte van 2019.
- De jaargemiddelde concentratie Black Carbon (BC) op de locatie Zaandam is gedaald ten opzichte van 2019.

4) WHO-advieswaarden

- Op alle meetlocaties voor NO₂, PM_{2,5} en PM₁₀ wordt voldaan aan de WHO-advieswaarden.
- De WHO advieswaarde voor benzeen wordt op alle meetlocaties overschreden.

5) Overige informatie

- De windrozen tonen voor de meeste stoffen een duidelijke invloed vanuit zeer lokale bronnen
- Het aantal stof- en geurklachten waarbij als oorzaak het havengebied is geregistreerd, is in 2020 met 389 klachten 13% hoger dan het aantal geregistreerde klachten in 2019. De toename in 2020 is voornamelijk toe te wijzen aan klachten over bedrijven in Westpoort. Een groot gedeelte van de toename betreft een specifiek chemisch bedrijf uit Westpoort.

Haarlemmermeer

1) Fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5})

- In 2020 wordt op alle meetlocaties in de Haarlemmermeer voldaan aan de wettelijke grenswaarden.
- Op het regionale achtergrondstation Spaarnwoude is de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ gelijk gebleven aan die van 2019.
- Op de andere locaties zijn deze concentraties van fijnstof in 2020 gedaald ten opzichte van 2019.

2) Overige componenten (NO, NO₂ en CO)

- In 2020 wordt op alle meetlocaties in de Haarlemmermeer voldaan aan de wettelijke grenswaarden.
- De jaargemiddelde NO₂-concentratie op alle meetlocaties is afgenomen ten opzichte van 2019.
- De jaargemiddelde concentratie CO (koolstofmonoxide) op de locatie Badhoevedorp is ten opzichte van 2019 licht gedaald. De CO-concentratie ligt nog steeds onder de WHO advieswaarde voor deze component.

3) WHO-advieswaarden

- De NO₂, PM₁₀ en CO-concentraties voldoen aan de WHO advieswaarden. De concentraties voor PM_{2,5} voldoen nog niet aan de WHO-advieswaarden.

4) Overige informatie

- Uit trendonderzoek blijkt dat gemiddeld over de periode 2009 -2020 alle gemeten concentraties luchtverontreiniging statistisch significant dalen.
- Uit verschillen in vorm tussen de windrozen van NO₂ en NO tussen de drie meetstations is af te leiden dat lokale bronnen van NO₂ (de rijkswegen en luchthaven Schiphol) invloed hebben op de gemeten concentraties. Voor PM₁₀ zijn de lokale invloeden veel kleiner.

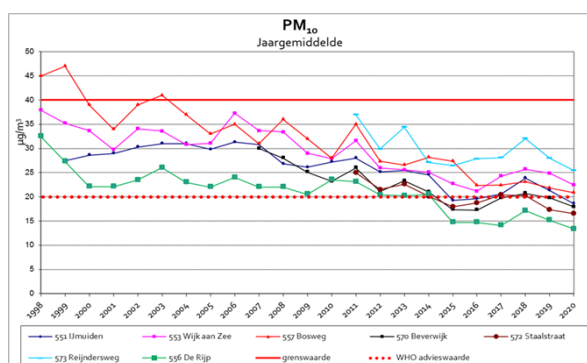
BIJLAGE 1: Interpretatie van de meetresultaten datarapporten luchtkwaliteit 2020

1. IJmond

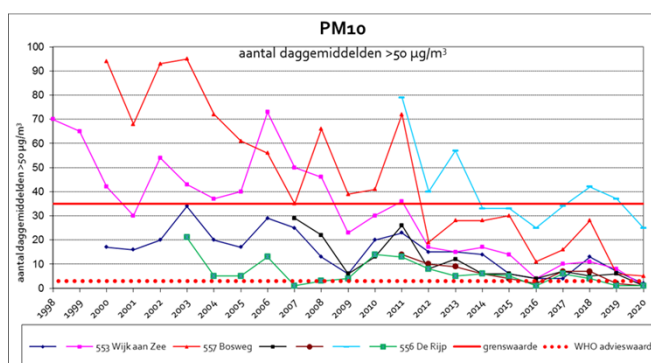
1.1 Fijnstofmetingen in de IJmond.

1.1.1 Meetresultaten PM_{10} (figuur 1.1 & 1.2)

- Op zes verschillende meetlocaties in de IJmond zijn de concentraties voor PM_{10} over 2020 bepaald. De jaargemiddelde concentratie van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is op geen enkele locatie overschreden. De jaargemiddelde concentraties zijn gemiddeld afgenomen ten opzichten van 2019.
- Aan de wettelijke grenswaarde voor overschrijding van het aantal daggemiddelden PM_{10} groter dan $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt op alle meetlocaties sinds 2009 voldaan. Op alle locaties is sprake van een afname ten opzichten van 2019.



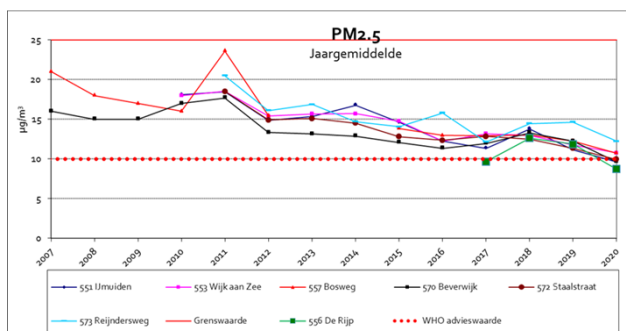
Figuur 1.1 – Jaargemiddelde PM_{10} -concentraties in regio IJmond



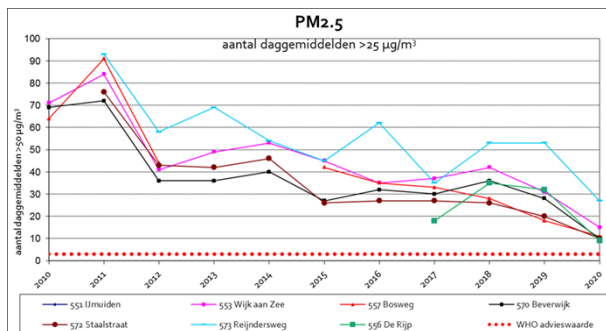
Figuur 1.2 – Aantal overschrijdingsdagen daggemiddelde PM_{10} -concentraties in regio IJmond

1.1.2 Meetresultaten $PM_{2.5}$ (figuur 1.3 en 1.4)

- Op zes verschillende meetlocaties in de IJmond zijn de concentraties voor $PM_{2.5}$ over 2020 bepaald. De grenswaarde van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de jaargemiddelde concentratie is op geen enkele locatie overschreden. Op alle meetlocaties is een afname te zien ten opzichte van 2019, zowel voor het jaargemiddelde als voor het aantal overschrijdingsdagen.



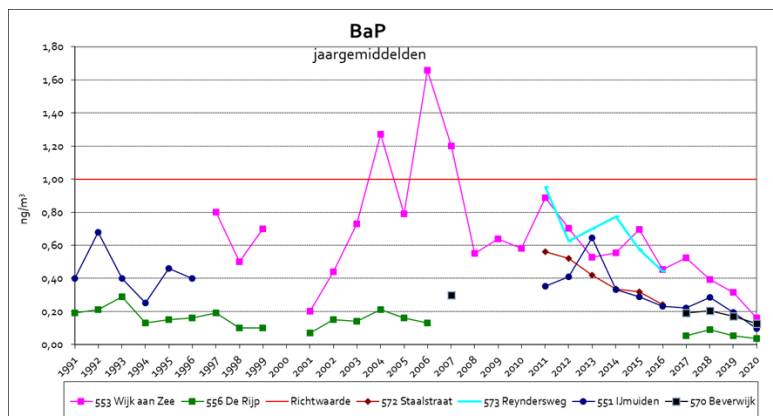
Figuur 1.3 – Jaargemiddelde $PM_{2.5}$ -concentraties in regio IJmond



Figuur 1.4 – Aantal overschrijdingsdagen daggemiddelde $PM_{2.5}$ -concentraties in regio IJmond

1.1.3 Meetresultaten Benzo(a)pyreen (BaP) in PM₁₀ (figuur 1.5)

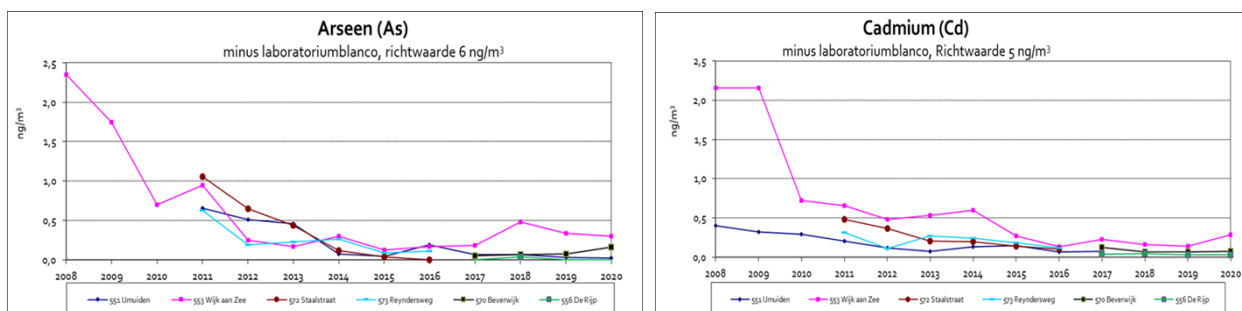
- De bepalingsmethodiek voor BaP concentraties in PM₁₀ is ongewijzigd van de voorgaande jaren.
- De richtwaarde van 1 ng/m³ voor de jaargemiddelde concentratie wordt op geen enkele locatie overschreden.
- Op alle meetlocaties is een afname te zien van de BaP-concentratie.



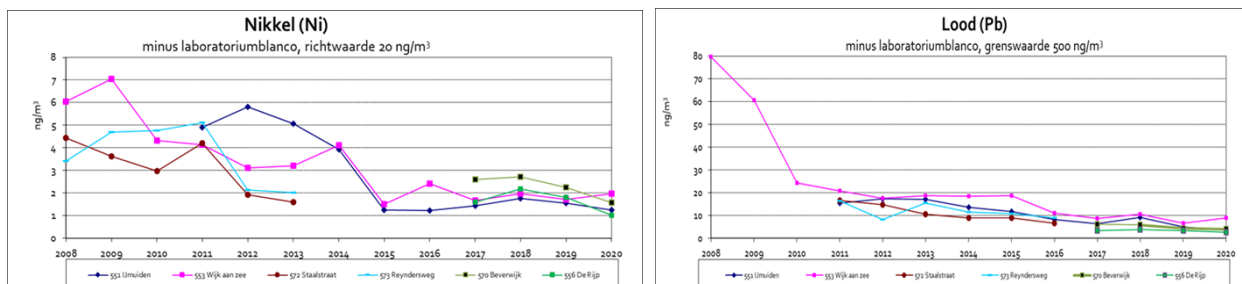
Figuur 1.5 – Jaargemiddelde benzo(a)pyreen-concentraties in regio IJmond

1.1.4 Meetresultaten zware metalen in PM₁₀ (figuur 1.6 & 1.7)

- De Wettelijke grens- en richtwaarden voor de jaargemiddelde concentratie arseen, cadmium, nikkel en lood zijn op geen enkele locatie overschreden. De concentraties zijn op de meeste locaties iets ook afgenomen ten opzichte van 2019. In wijk aan Zee is sprake van een lichte stijging van de concentraties cadmium nikkel en lood. In Beverwijk is sprake van een lichte stijging van de concentratie arseen en cadmium t.o.v. 2019 en in IJmuiden is sprake van een lichte stijging van de concentratie cadmium.



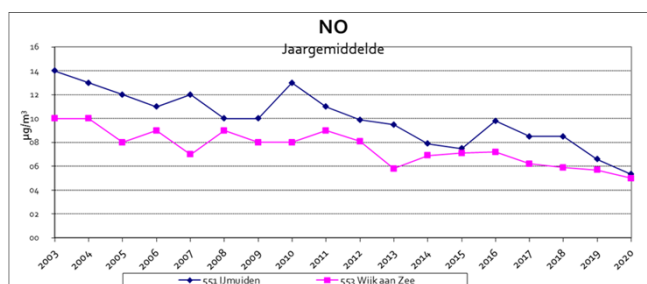
Figuur 1.6 – Jaargemiddelde arseen- (links) -en cadmium-concentraties (rechts) in regio IJmond



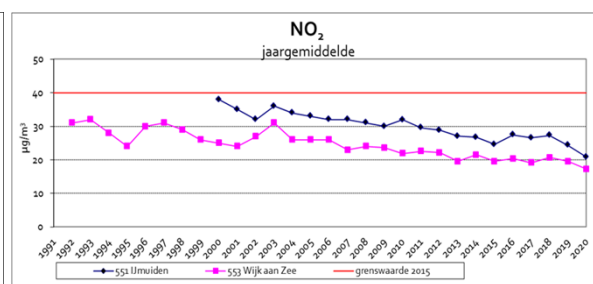
Figuur 1.7 – Jaargemiddelde nikkel- (links) -en lood-concentraties (rechts) in regio IJmond

1.2 Overige componenten (NO, NO₂, SO₂, H₂S, Black Carbon en CO)

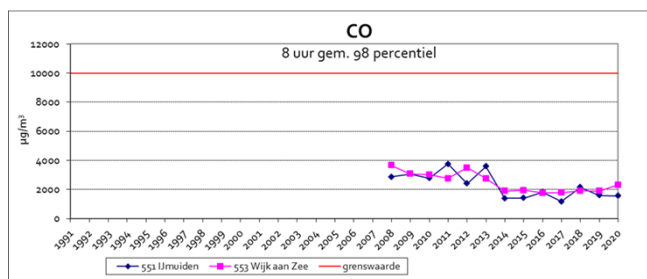
- De jaargemiddelde NO en NO₂ concentraties zijn bij meetstations IJmuiden en Wijk aan Zee afgenomen ten opzichte van 2019 (figuur 1.8 & 1.9). De jaargemiddelde concentraties voor NO₂ liggen onder de grenswaarden (voor NO zijn geen grenswaarden). Voor NO zijn de concentraties ongeveer 0,7 µg/m³ en 1,3 µg/m³ gedaald op respectievelijk Wijk aan Zee en IJmuiden. Voor NO₂ zijn de concentraties ongeveer 17 µg/m³ en 21 µg/m³ op respectievelijk meetlocatie Wijk aan Zee en meetlocatie IJmuiden.
- Het 8-uurgemiddelde 98-percentiel CO is op meetstation Wijk aan Zee iets toegenomen ten opzichte van 2019. Op meetstation IJmuiden is de concentratie vrijwel gelijk aan die in 2019 (figuur 2.0).
- De jaargemiddelde concentratie SO₂ op meetstation Wijk aan Zee licht afgenomen, op meetstation IJmuiden is sprake van een lichte stijging ten opzichte van 2019. De concentraties bedragen 5 µg/m³ op beide meetstations (figuur 2.1).
- De 99,5 percentielwaarde voor H₂S is zowel op meetstation IJmuiden als op meetlocatie Wijk aan Zee licht toegenomen (figuur 2.2).
- De jaargemiddelde Black Carbon concentratie is op meetstation IJmuiden gelijk gebleven en op meetstation Wijk aan Zee afgenomen ten opzichte van 2019 (figuur 2.3).



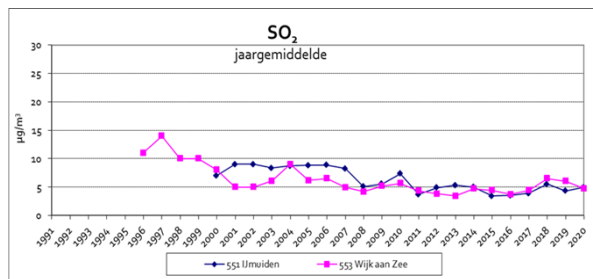
Figuur 1.8 – Jaargemiddelde NO-concentraties in regio IJmond



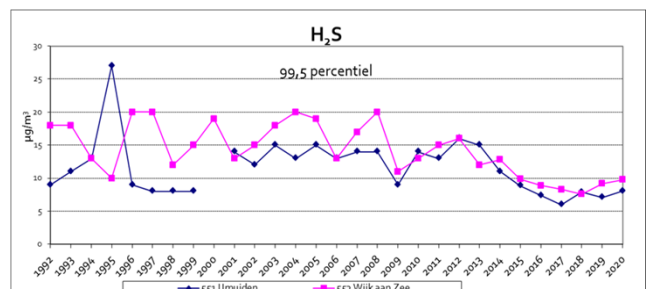
Figuur 1.9 – Jaargemiddelde NO₂-concentraties in regio IJmond



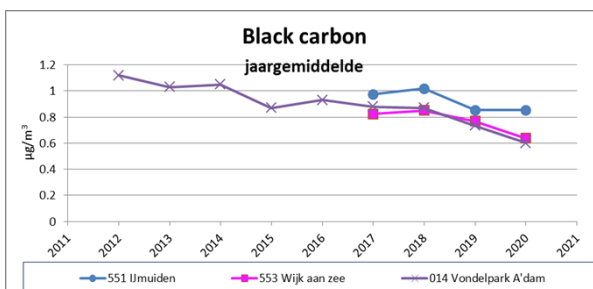
Figuur 2.0 – 8 uur gem. 98 percentiel CO-concentraties in regio IJmond



Figuur 2.1 – Jaargemiddelde SO₂-concentraties in regio IJmond



Figuur 2.2 – 99,5-percentiel H₂S-concentraties in regio IJmond



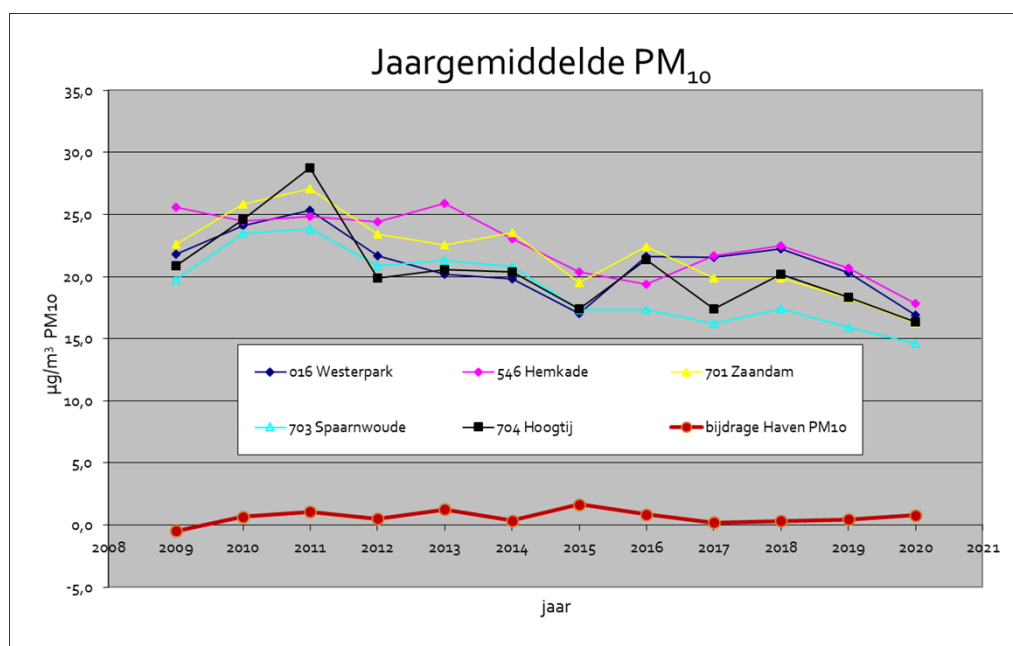
Figuur 2.3 – Jaargemiddelde BC-concentraties in regio IJmond

2. Havengebied Amsterdam

2.1 Fijnstofmetingen in Havengebied Amsterdam

2.1.1 Meetresultaten PM₁₀

- De jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³ is op geen enkele locatie overschreden. Ook zijn de jaargemiddelde concentraties van PM₁₀ zijn op alle meetlocaties afgenomen ten opzichte van 2019.
- De bijdrage in 2020 vanuit het havengebied voor PM₁₀ is 0,8 µg/m³. Dit is 14% hoger dan in 2019, maar nog altijd ruim onder die van 2015 en 2016.
- Uit de verschilwindrozen voor PM₁₀ kan worden opgemaakt dat in 2020 ten opzichte van de achtergrondconcentratie:
 - de hoogste bijdrage te zien is bij meetstation Hemkade, net als in 2019, uit zuidelijke windrichting in 2020 (9 µg/m³).
 - Op meetstation Hoogtij is de hoogste bijdrage (8,5 µg/m³) te zien uit zuidoostelijke windrichting.
 - Voor meetstation Westerpark komt de verhoging (8 µg/m³) uit noord tot noordoostelijke windrichtingen.
 - Voor meetstation Zaandam en Spaarnwoude zijn de verhogingen ten opzichte van de achtergrond beperkter. Namelijk tot 4 µg/m³.
 - De verhoogde bijdragen PM₁₀ op de meetstations Hoogtij, Hemkade en Westerpark daarmee min of meer per meetstation (net als voorgaande jaren) uit unieke windrichtingen komen en geven duidelijk aan waar de lokale bijdragen van PM₁₀ zijn gemeten.



Figuur 2.4 – Jaargemiddelde PM₁₀-concentraties in Havengebied Amsterdam

2.1.2 Meetresultaten PM_{2,5}

- De jaargemiddelde concentratie van 25 µg/m³ wordt op geen enkele locatie overschreden. Verder neemt de jaargemiddelde concentratie op iedere meetlocatie af ten opzichte van 2019.
- Uit de verschilwindrozen voor PM_{2,5} in figuur 10 kan worden opgemaakt dat in 2020:

- o meetstation Westerpark de hoogste bijdrage heeft tot 3,0 µg/m³ uit zuidoostelijke en noord- en noordwestelijke windrichting.
- o Zaandam bijdragen tot 4,1 µg/m³ uit zuid en zuidoostelijke windrichtingen heeft.
- o Spaarnwoude een bijdrage tot 1,4 µg/m³ uit oost tot noordoostelijke windrichtingen kent.
- o Een lokale bijdrage van de PM_{2,5}-concentraties tot 3,5 µg/m³ uit zuidelijke en zuidoostelijke richtingen op meetstation Hoogtij te zien is.

Tabel 2.1 -Jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties in Havengebied Amsterdam

	Jaar	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
		PM _{2,5}											
016 Westerpark		16	18	18	14	14	14	11	15	14	14	13	10
546 Hemkade													
701 Zaandam		15	17	17	15	15	16	13	12	12	13	11	10
703 Spaarnwoude		15	16	16	14	15	14	12	10	10	12	12	9
704 Hoogtij		15	19	18	14	16	14	13	11	11	14	12	10

2.2 Meetresultaten benzeen, toluen en xyleen in Havengebied Amsterdam

- De jaargemiddelde concentraties **benzeen** zijn vrijwel gelijk gebleven ten opzichte van 2019. Op de meetlocaties Spaarnwoude en Hoogtij is een afname te zien.
- Uit de windrozen voor benzeen kan worden opgemaakt dat in 2020:
 - o De lokale bronnen van benzeen, gezien de vorm van de windrozen, net als voorgaande jaren, duidelijk herkenbaar zijn.
 - concentraties tot 1,4 µg/m³ zijn zichtbaar uit zuidoostelijke richtingen op meetstation Hemkade.
 - Dat is 0,2 µg/m³ hoger dan ten opzichte van 2019.
 - concentraties tot 1,1 µg/m³ zijn zichtbaar uit noordoostelijke richtingen op meetstation Spaarnwoude
 - Dat is 0,2 µg/m³ lager en uit een noordelijker richting te opzichte van 2019.
 - concentraties tot 1,3 µg/m³ zijn zichtbaar uit oostelijke richtingen op meetstation Hoogtij.
 - Dat is 0,6 µg/m³ lager ten opzicht van 2019.
 - o De vorm van de windrozen benzeen in 2020 zijn gelijk aan de voorgaande jaren en wijzen vooral in de richting van de op- en overslag locaties van olieproducten in het Westelijk Havengebied..

Tabel 2.2 -Jaargemiddelde benzeenconcentraties in Havengebied Amsterdam

	Jaar	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
		Benzeen											
016 Westerpark													
546 Hemkade			0,8	0,3	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,6	0,5	0,5 ¹	0,5
701 Zaandam													
703 Spaarnwoude			0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,6	0,6	0,8	0,5	0,4
704 Hoogtij		1,5	0,8	1,0	0,9	1,1	1,2	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,5 ²

- De jaargemiddelde concentraties van **tolueen** zijn op alle meetlocaties afgenomen.
- Uit de windrozen voor toluen kan worden opgemaakt dat in 2020:

- De lokale bronnen van tolueen, op basis van de vorm van de windrozen, duidelijk herkenbaar zijn en (grotendeels) dezelfde bronnen zijn als die voor benzeen.
 - concentraties tot 3,4 µg/m³ zijn zichtbaar uit oostelijke richtingen op meetstation Spaarnwoude.
 - Dat is gelijk aan 2019.
 - Eveneens zijn concentraties tot 5,7 µg/m³ zichtbaar uit zuidoostelijke richtingen op meetstation Hoogtij meetbaar.
 - Dat is 0,8 µg/m³ lager ten opzichte van 2019.
 - De richting van waaruit de hoogste concentraties tolueen worden gemeten zijn vanaf 2016 op meetstation Hoogtij enkele tientallen graden gewijzigd ten opzichte van het gemiddelde over de voorgaande periode. Namelijk van 180° naar 150°.
 - Op meetstation Hemkade zijn wederom de hoogste concentraties gemeten uit zuidoostelijke richtingen; tot 3,4 µg/m³.
 - Dit is een verhoging van 0,4 µg/m³ ten opzichte van 2019.
- De pieken van de windrozen tolueen wijzen wederom vooral uit de richting van de op- en overslag locaties van olieproducten in het Westelijk Havengebied.

Tabel 2.3 -Jaargemiddelde tolueenconcentraties in Havengebied Amsterdam

Tolueen												
Jaar	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark												
546 Hemkade		1,6	1,0	1,2	1,8	1,7	1,5	1,5	1,1	0,5	1,1	1,0
701 Zaandam												
703 Spaarnwoude		1,5	1,1	1,0	1,2	1,7	0,8	1,2	1,4	1,2	1,2	1,0
704 Hoogtij	3,2	2,1	2,0	1,9	2,1	2,7	2,2	2,1	1,8	2,0	1,7	1,5 ²

- De jaargemiddelde concentraties van **xyleen** zijn op alle meetlocaties afgenomen ten opzichte van 2019.
- Uit de windrozen voor xyleen kan worden opgemaakt dat in 2020:
 - De bronnen van xyleen op meetstation Hemkade en Hoogtij, op basis van de vorm van de windrozen, duidelijk herkenbaar zijn.
 - Uit zuidoostelijke richtingen worden op meetstation Hoogtij concentraties gemeten tot 2,2 µg/m³.
 - Op meetstation Hemkade bedraagt dit tot 1,5 µg/m³ uit zuidoostelijke richtingen.
 - Er is geen duidelijke afname in 2020 in deze pieken.
 - Enkele pieken van de windrozen wijzen enigszins in de richting van de op- en overslaglocaties van olieproducten in het Westelijk Havengebied.

Tabel 2.4 -Jaargemiddelde xyleenconcentraties in Havengebied Amsterdam

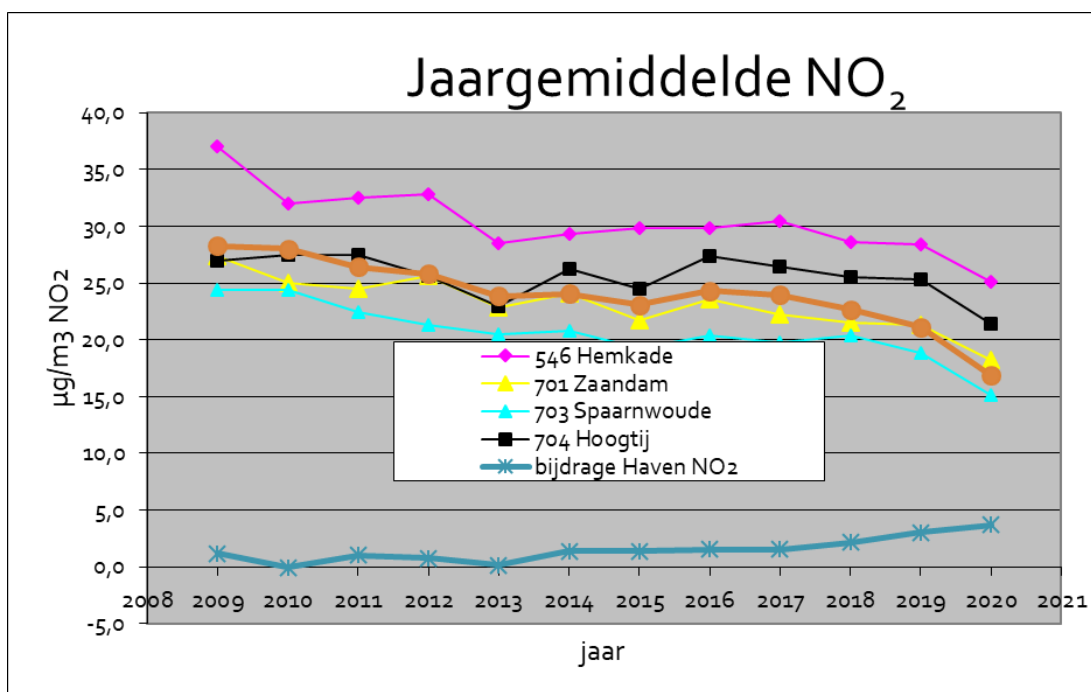
Xyleen												
Jaar	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark												
546 Hemkade			0,6	0,9	0,9	1,1	0,9	1,0	0,8	0,6	0,8	0,5
701 Zaandam												
703 Spaarnwoude		0,6	0,5	0,3	0,6	0,6	*	0,2	0,3	0,3	0,6	0,3
704 Hoogtij	1,5	1,1	1,5	0,5	0,4	0,7	1,1	1,0	0,7	0,8	0,5	0,7 ²

* Door technische problemen zijn er geen valide gegevens verzameld voor xyleen over 2015 op meetstation Spaarnwoude.

2.3 Meetresultaten overige componenten (NO , NO_2 , SO_2 en Black Carbon) in Havengebied Amsterdam

2.3.1 NO_2

- Uit de meetresultaten kan geconcludeerd worden dat op alle meetlocaties wordt voldaan aan de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op alle locaties is de concentratie afgenomen ten opzichte van 2019.
- Uit de windrozen van 2020 valt het volgende af te leiden:
 - Hemkade heeft in 2020 de bronbijdragen uit een groot gebied voornamelijk uit zuidoostelijke-, zuidelijke- en westelijke richtingen tot $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In 2019 was dit $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit beeld komt overeen met voorgaande jaren.
 - De bronnen voor de verhoging aan de Hemkade uit zuidwestelijke en westelijke richtingen zijn, gezien het feit dat de andere stations deze verhoging niet in diezelfde mate tonen, voor een belangrijk deel waarschijnlijk van zeer lokaal niveau. Dit was in voorgaande jaren ook het geval. Mogelijk speelt de scheepvaart en de industrie in het havengebied hierin een rol.
 - Hoogtij heeft in 2020 de hoogste bijdrage van $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit zuidelijke richting (in 2019 was dit uit dezelfde richting en $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
 - De NO_2 -bijdrage bij Spaarnwoude uit oostelijke richting tot $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2019) is waarschijnlijk van lokaal niveau. Dit is mogelijk afkomstig van de lokale industrie, scheepvaart of het lokale wegverkeer.
 - De meetstations Zaandam, Hemkade, Spaarnwoude en Hoogtij tonen in 2020 (net als voorgaande jaren) lagere NO_2 -concentraties uit noordelijke richtingen vergelijkbaar met de regionale achtergrond.



Figuur 2.5 – Jaargemiddelde NO_2 -concentraties in Havengebied Amsterdam

2.3.2 SO₂

- Uit de windrozen voor SO₂ kan worden opgemaakt dat in 2020:
 - De verhogingen van SO₂, op basis van de vorm van de windrozen, liggen vooral zuidelijk ten opzichte van meetstation Hoogtij en op beide meetstations uit het westnoordwesten.
 - Hoogtij is zeer waarschijnlijk beïnvloed door het lokale scheepvaartverkeer.
 - Deze bron is in de loop van de jaren duidelijk afgenomen
 - Waarschijnlijk heeft het wettelijk verplichte verlaagde zwavelgehalte in de brandstof van de scheepvaart een rol in de gedaalde concentraties.
 - De verhoging vanuit het westnoordwesten is waarschijnlijk veroorzaakt door een verder gelegen hoge emissies bron, mogelijk uit de IJmond.
 - De niveaus en de vorm van de windrozen van SO₂ waren in 2020 duidelijk lager dan over het gemiddelde over 2009-2019.

2.3.3 Black Carbon

- Uit de windrozen voor Black Carbon kan worden opgemaakt dat in 2020
 - Er is een afname te zien in 2020 ten opzichte van het gemiddelde van 2016 tot en met 2019 op beide locaties over een groot windbereik.
 - Duidelijke uitzondering is de gemiddelde roetconcentratie uit een specifieke windrichting (130°) uit het zuidoosten op meetstation Zaandam. Uit die windrichting wordt in 2020 én de hoogste concentratie gemeten én deze is hoger dan het gemiddelde van de voorgaande jaren.
 - Ook de roetconcentratie uit noordelijke richtingen is ruwweg onveranderd (laag) in 2020 ten opzichte van het gemiddelde over de voorgaande jaren.
 - De hoogste concentraties komen uit zuidoostelijke richting. Bij meetstation Nieuwendammerdijk 1,2 en bij meetstation Zaandam tot 1,6 µg/m³.
 - De vormen van de BC windrozen van 2020 tonen enige overeenkomsten met de PM_{2,5}-windrozen.

2.3 Vergelijking Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN) over 2019 en gemeten concentraties

- Voor NO₂ blijken de gemeten jaargemiddelde concentraties in 2020, net als in bijna alle voorgaande jaren, hoger te zijn dan de GCN waarden.
 - De achtergrondstations Zaandam en Spaarnwoude, die zijn meegenomen in de kalibratie van de GCN, wijken voor wat NO₂ betreft tot 1,5 µg/m³ af.
 - De GCN kaarten worden 'gemiddeld gefit' met data van alle (stad)achtergrondstations. Dit betekent dat verschillen met meetwaarden van individuele achtergrondlocaties zowel lager als hoger kunnen zijn. De belaste meetstations (Hemkade en Hoogtij) tonen over 2020 tot 7,7 µg/m³ hogere concentraties dan de GCN. De afwijking tussen de belaste meetstations en de GCN hangt mogelijk samen met de schaalgrootte van de GCN, waarbij de bijdragen van alle bronnen in een bepaald grid worden "uitgesmeerd" over het hele grid.
 - De metingen voor NO₂ zijn echter consequent op de 4 meetstations al jaren (ruim) hoger dan de GCN.
 - Of de GCN daarmee een onderschatting maakt voor NO₂ wordt nader onderzocht in het project Hollandse Luchten door middel van aanvullende metingen met diffusiebuisjes. Het onderzoeksgebied voor dit project ligt vooral in het zuiden van Zaanstad.
- Voor PM₁₀ zijn de gemeten jaargemiddelde concentraties in 2020 op de 5 meetlocaties een fractie lager dan de GCN-waarden.

- Er lijkt voor PM_{10} en NO_2 van 2009 tot en met 2020 geen trend waarneembaar te zijn in de verschillen tussen de gemeten concentraties en de GCN.
 - Opvallend is echter een periode van 2016 tot en met 2019 voor de PM_{10} -concentraties op de locatie Westerpark. Deze is namelijk van een overschatting van het model in die periode in een onderschatting veranderd. De oorzaak is mogelijk de aanleg van een tunnel en woonwijk nabij deze meetlocatie waardoor de lokale belasting op dit meetstation tijdelijk veranderd lijkt te zijn geweest.
- Voor $PM_{2,5}$ is de onderschatting van het GCN-model voor de locatie Westerpark van ruim $3 \mu g/m^3$ in 2016 en 2017, naar $1,8 \mu g/m^3$ in 2018 en $1,0 \mu g/m^3$ in 2019 vervolgens nog verder gedaald naar $0,2 \mu g/m^3$. Ook hier is mogelijk dezelfde bron of bronnen als voor PM_{10} verantwoordelijk voor de tijdelijke verhoging.
- Voor benzeen en SO_2 blijken de verschillen tussen de metingen en de GCN door de jaren heen klein.

2.4 Klachten

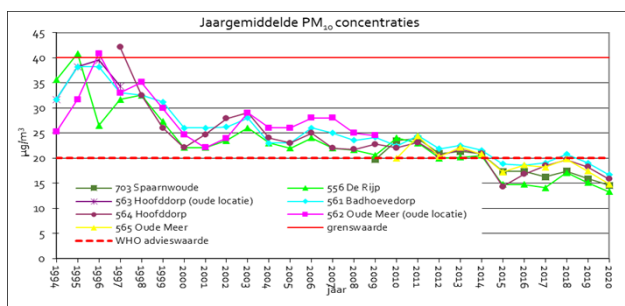
- Met een totaal van 389 klachten is in 2020 het hoogste aantal sinds 2010 is bereikt. Het totaal aantal klachten in 2020 is daarmee ruim 13% hoger dan in 2019.
- Het aantal klachten exclusief 1 afvalverwerkend bedrijf is met 356 geregistreerde klachten een fractie hoger dan in 2019.
- Met 14 klachten op 1 dag (28 juni 2020) is het maximaal aantal klachten op 1 dag hoger dan in de voorgaande jaren.

3. Haarlemmermeer

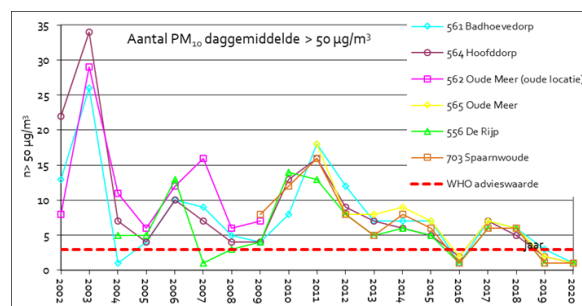
3.1 Fijnstofmeting in Haarlemmermeer

3.1.1 Meetresultaten PM_{10} en $PM_{2,5}$

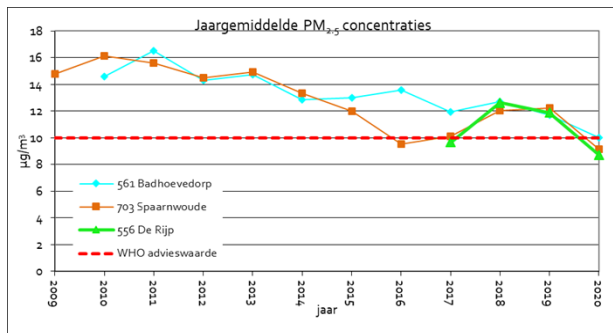
- De jaargemiddelde concentraties van PM_{10} is op iedere meetlocatie afgenomen. Op geen van de locaties wordt de grenswaarde van respectievelijk $40 \mu g/m^3$ en $25 \mu g/m^3$ overschreden.
- Het aantal overschrijdingsdagen (met daggemiddelde concentraties $> 50 \mu g/m^3$ PM_{10}) is op iedere locatie afgenomen dan wel gelijk gebleven.
- De jaargemiddelde concentratie van $PM_{2,5}$ is op locatie Badhoevedorp en de Rijk afgenomen. Op Spaarnwoude is een lichte toename te zien.



Figuur 2.6 – Jaargemiddelde PM_{10} -concentraties in regio



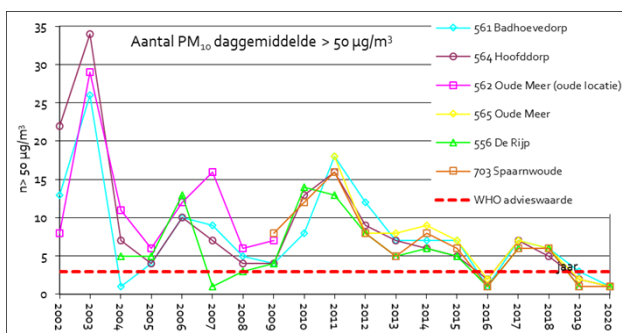
Figuur 2.7 – Aantal overschrijdingsdagen daggemiddelde PM_{10} -concentraties in regio Haarlemmermeer



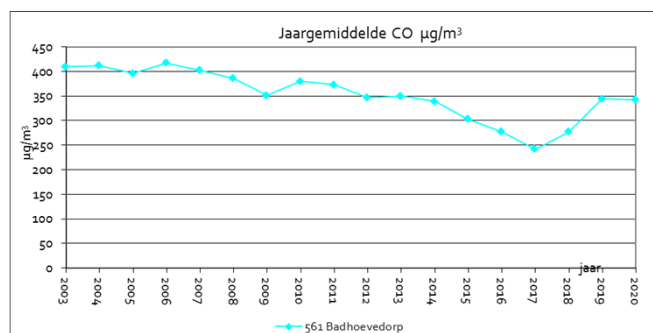
Figuur 2.8 – Jaargemiddelde $PM_{2.5}$ -concentraties in regio Haarlemmermeer

3.2 Overige componenten (NO_2 en CO)

- De gemeten concentraties NO_2 in 2020 zijn ten opzichte van 2019 gedaald. Ook wordt de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op geen van de meetlocaties overschreden.
 - Uit de verschillen in vorm van de windrozen van NO_2 tussen de drie meetstations is af te leiden dat lokale bronnen van NO_2 invloed hebben op de gemeten concentraties. Voor PM_{10} zijn de lokale invloeden veel kleiner.
- De gemeten concentraties CO zijn in 2020 licht afgenomen ten opzichte van 2019.
- Uit trendonderzoek blijkt dat gemiddeld over de periode 2009 -2020 alle gemeten concentraties luchtverontreiniging statistisch significant dalen.



Figuur 2.9 – Jaargemiddelde NO_2 -concentraties in regio Haarlemmermeer



Figuur 3.0 – Jaargemiddelde CO -concentraties in regio Haarlemmermeer

BIJLAGE 2

Normering.

Voor fijnstof (PM_{10}) gelden de volgende grenswaarden voor de bescherming van de gezondheid van de mens:

- $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde concentratie, en
- $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als daggemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal 35 maal per kalenderjaar mag worden overschreden.

Voor $PM_{2,5}$ gelden de volgende grenswaarden:

- $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde concentratie, vanaf 2015, en
- $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als daggemiddelde concentratie, vanaf 2020.

Daarnaast geldt er een 20% reductieverplichting op stadsachtergrondlocaties (zie annex XIV in 2008/50/EC)

Voor benzo(a)pyreen geldt de volgende streefwaarde:

- $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde concentratie.

Voor zware metalen gelden de volgende grens- en richtwaarden:

- $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde voor arseen.
- $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde voor cadmium.
- $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde voor nikkel.
- $500 \text{ ng}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde voor lood.

Voor Stikstofdioxide (NO_2) gelden de volgende wettelijke grenswaarden:

- $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde concentratie
- $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal 18 maal per kalenderjaar mag worden overschreden.

Voor zwaveldioxide gelden de volgende grenswaarden voor de bescherming van de gezondheid van de mens:

- $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als daggemiddelde, waarbij geldt dat deze maximaal 3 maal per kalenderjaar mag worden overschreden.
- $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als uurgemiddelde, waarbij geldt dat deze maximaal 24 maal per kalenderjaar mag worden overschreden

Daarnaast geldt een jaargemiddelde van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde, ter bescherming van eco-systemen.

Voor koolstofmonoxide geldt de volgende grenswaarde:

- $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-uursgemiddelde.

Voor benzeen geldt de volgende grenswaarde voor bescherming van de gezondheid van de mens:

- $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde concentratie.