



Rapportage Luchtmetingen in het Havengebied Amsterdam 2020

In opdracht van:

Havenbedrijf Amsterdam N.V.
M. Hooijboer
afdeling Ruimte en Milieu
postbus 19406
1000 GK Amsterdam

Amsterdam, mei 2021

Auteur: D. de Jonge

GGD Amsterdam
LO team Luchtkwaliteit
Postbus 2200
1000 CE Amsterdam



auteur	D. de Jonge DJ 19-5-'21	doc 21-1116	beoordeeld	J.H. Visser JV 19-5-'21
Projectnr	18-1219	blz 79 incl 8 bijlagen	goedgekeurd	J. van der Laan JL 19-5-'21

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

Aan de totstandkoming van deze rapportage werkten mee:

Peter Wallast (GGD Amsterdam, opbouw en onderhoud automatische meetapparatuur)
Jennes Meijdam (GGD Amsterdam, Onderhoud automatische meetapparatuur)
Peter Koopman (GGD Amsterdam, Onderhoud en uitvoering referentiemethode PM en Met One BAM)
Jorrit van der Laan (GGD Amsterdam, validatie en kwaliteitscontrole)
Dave de Jonge (GGD Amsterdam, projectleiding, validatie 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	5
1 Inleiding	6
1.1 Gerelateerde websites en eerdere publicaties	6
2 Methoden	7
2.1 Meetlocaties	7
3 Resultaten	9
3.1 Jaargemiddelden 2009 tot 2020.	9
3.2 Grenswaarden	11
3.3 Validatie en Data capture	12
4 Interpretaties	13
4.1 Bijdragen NO ₂ en PM ₁₀ havengebied Amsterdam	13
4.2 Trendanalyse	16
4.3 Vergelijking met de GCN 2020	17
4.4 Meteorologie en windrozen	22
4.4.1 Meteorologie 2020	22
4.4.2 Windrozen	22
4.4.3 Windrozen NO ₂ 2020	22
4.4.4 Verschilwindrozen NO ₂ 2020	24
4.4.5 Windrozen PM ₁₀ 2020	25
4.4.6 Verschilwindrozen PM ₁₀ 2020	26
4.4.7 Windrozen PM _{2,5} 2020	27
4.4.8 Verschilwindrozen PM _{2,5} 2020	28
4.4.9 Windrozen benzeen 2020	29
4.4.10 Windrozen toluen 2020	30
4.4.11 Windrozen xyleen 2020	31
4.4.12 Windrozen SO ₂ 2020	32
4.4.13 Windrozen Black Carbon 2020	33
4.5 Stof- en geurklachten over het Westelijk Havengebied	34
5 Conclusies en aanbevelingen	36
Bijlage 1: Coördinaten en typering meetstations	37
Bijlage 2: Meetresultaten 2020	38

Bijlage 3: Meetmethoden	69
Bijlage 4: Data captures 2020	72
Bijlage 5: Vaststelling van de regionale achtergrond 2020	73
Bijlage 6: Windkarakteristieken	74
Bijlage 7: De Accreditatie van de GGD Amsterdam geldig voor 2020	76
Bijlage 8: Vergelijking 2020 concentraties met de WHO waarden	79

Samenvatting

In en rond het havengebied staan sinds 2009 vijf permanente meetstations waar continu de concentraties van PM₁₀, PM_{2.5}, NO, NO₂, SO₂, BC, en BTX worden gemeten. In deze rapportage zijn de resultaten van de luchtkwaliteitsmetingen over het jaar 2020 nader uitgewerkt.

De metingen geven een goed beeld van de luchtkwaliteit in en rondom de Haven van Amsterdam. Per gemeten component is er een vergelijking gemaakt met de grenswaarden, de lokale bijdrage uitgerekend en een vergelijking gemaakt met de landelijk berekende concentraties. Van de PM₁₀, PM_{2.5} en NO₂ concentraties zijn trendanalyses uitgevoerd.

Vergelijking wettelijke grenswaarden.

Uit de metingen blijkt dat in 2020 op alle meetlocaties wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarden.

2020 ten opzichte van 2019

Van alle gemeten componenten zijn de jaargemiddelde concentraties in 2020 ten opzichte van de voorgaande jaren gedaald. De gemiddelden van NO₂ en PM₁₀ van de drie meetstations in de haven zijn in 2020 minder gedaald dan de achtergrondconcentraties, waardoor de bijdragen van het Amsterdamse havengebied lijken te zijn gestegen naar 3,7 µg/m³ voor NO₂ en 0,8 µg/m³ voor PM₁₀.

In Amsterdam zijn de NO₂ concentraties in 2020 vrijwel zeker door de corona maatregelen zeer sterk gedaald ten opzichte van 2019 en voorgaande jaren¹. Deze sterke daling in Amsterdam maakt een vergelijking voor wat betreft de berekende bijdragen van de Haven in 2020 ten opzichte van de voorgaande jaren ingewikkeld.

Windrozen

De windrozen tonen voor de meeste stoffen een duidelijke invloed vanuit het havengebied. Voor NO₂ zijn de hoogste bijdragen uit een bepaalde windrichting op de drie meetstations Hemkade, Spaarnwoude en Hoogtij hoger dan in 2019.

Trendanalyse

De trendanalyse laat zien dat vanaf 2009 de concentraties PM₁₀, PM_{2.5} en NO₂ dalen. Op de meeste locaties is de daling statistisch significant.

Vergelijking tussen de metingen van NO₂ en de berekende waarden (GCN) toont voor enkele meetstations wederom een structureel hoog verschil. Dit verschil wordt nader onderzocht in het project [Hollandse Luchten](#).

Stof- en geurklachten

Het aantal stof- en geurklachten waarbij als oorzaak het havengebied is geregistreerd, is in 2020 met 390 klachten 13% hoger dan het aantal geregistreerde klachten in 2019. Daarmee is het hoogste aantal sinds 2010 bereikt.

¹ <https://amsterdam.raadsinformatie.nl/document/9768391/1/09012f978335bb76>

1 Inleiding

In en rond het havengebied staan sinds 2009 vijf permanente meetstations waar continu de concentraties van negen verschillende stoffen worden gemeten. Deze rapportage gaat over het kalenderjaar 2020.

De gemeten stoffen zijn:

- Stikstofmonoxide (NO);
- Stikstofdioxide (NO₂);
- Zwaveldioxide (SO₂);
- Fijnstof (fractie PM₁₀, fractie PM_{2,5});
- Benzeen, Tolueen en Xyleen, samen ook wel BTX genoemd;
- Black carbon (BC).

In bijlage 4 zijn details over de meetmethoden opgenomen.

De gemeten jaargemiddelden van 2020 zijn voor PM₁₀, NO₂, Benzeen en PM_{2,5} vergeleken met de wettelijke grenswaarden en met de [GCN-waarden](#) van 2020.

Om de invloed van de activiteiten in het havengebied op de luchtkwaliteit nader te duiden, zijn diverse nadere analyses op de meetresultaten uitgevoerd. Onder meer zijn (verschil) windrozen berekend, de concentraties per dag van de week bepaald, diverse meteorologische omstandigheden onderzocht en een overzicht van het aantal geur- en stofklachten opgesteld.

Met de opdrachtgever Havenbedrijf Amsterdam N.V. en met de mede-eigenaren van de meetgegevens, de Provincie Noord-Holland, de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied en de Gemeente Zaanstad, zijn afspraken gemaakt over deze rapportage die met (mondelijke) toestemming van de eigenaren is opgesteld.

1.1 Gerelateerde websites en eerdere publicaties

Op www.luchtmeetnet.nl worden de actuele resultaten van de continue metingen elk uur weergegeven. Eveneens wordt deze data gebruikt voor het bepalen van een Index (de zogenaamde LKI, [Luchtkwaliteitsindex](#)).

In de voorgaande jaren zijn eveneens (jaar)rapporten gemaakt van de luchtkwaliteit in o.a. het havengebied van Amsterdam, de gemeente Amsterdam en de gemeente Zaanstad.

Deze zijn te downloaden op: <https://www.luchtmeetnet.nl/nieuws>

2 Methoden

2.1 Meetlocaties

De vijf² in deze rapportage betrokken meetstations met bijbehorende stationscode zijn weergegeven in figuur 1.

Figuur 1: De meetstations in en rondom het Havengebied van Amsterdam



Bron ondergrond van de figuur: Havenbedrijf Amsterdam N.V..

In bijlage 1 is een typering van de meetstations en de x en y coördinaten weergegeven. In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de gemeten componenten per meetstation.

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 tot maximaal 26°C. In 2020 zijn op enkele momenten op de meetstations Hemkade en Westerpark de binnentemperaturen onder de 18°C gedaald (zie bijlage 3). Hierdoor zijn geen storingen veroorzaakt.

² Meetstation Nieuwendammerdijk niet meegerekend

In bijlage 4 zijn de details opgenomen over de meetmethoden en de windkarakteristieken.
n.b. Meetstation 003 Nieuwendammerdijk valt buiten de afbeeldingsgrenzen. In 2016 is op meetstation Zaandam gestart met black carbon (BC, roet) metingen. Deze gegevens zijn in dit rapport ook opgenomen en vergeleken met de BC metingen op het meetstation Nieuwendammerdijk in Amsterdam Noord omdat dit het dichtstbijzijnde BC meetstation is.

Alle meetresultaten zijn tot stand gekomen onder de scope L426 behorende bij de NEN EN/ISO 17025:2005 accreditatie van de GGD Amsterdam afgegeven door de Raad voor Accreditatie (zie ook www.RvA.nl). Deze accreditatie (zoals geldig in 2020) is opgenomen in bijlage 7. Voor de metingen in deze rapportage zijn de verrichtingen 4, 5, 6, 7 en 10 van toepassing. De accreditatie is alleen van toepassing op de meetresultaten.

Interpretaties, trendonderzoek, berekening van bijdragen uit het Havengebied, geur- en stofklachten overzicht, vergelijkingen met de GCN waarden en windroos-analyses die ook deel uit maken van deze rapportage, vallen niet onder deze accreditatie.

Tabel 1: Overzicht van de meetlocaties, gemeten componenten en opdrachtgever per meetstation.

Nummer	Naam	Componenten	Opdrachtgever
003 ¹	Nieuwendammerdijk	BC	Gemeente Amsterdam
016	Westerpark	PM ₁₀ , PM _{2.5} en SO ₂	Gemeente Amsterdam
546 ²	Hemkade	PM ₁₀ , NO, NO ₂ , en BTX	Havenbedrijf Amsterdam N.V.
701 ³	Zaandam	PM ₁₀ , PM _{2.5} , BC, NO en NO ₂	Gemeente Zaanstad
703	Spaarnwoude	PM ₁₀ , PM _{2.5} , NO, NO ₂ en BTX	Havenbedrijf Amsterdam N.V.
704	Hoogtij	PM ₁₀ , PM _{2.5} , NO, NO ₂ , BTX en SO ₂	Havenbedrijf Amsterdam N.V.

De karakterisering ('typering') van de meetlocaties zijn opgenomen in bijlage 1. De meetstations zijn voorzien van airconditioning systemen ten behoeve van een juiste omgevingsomstandigheid. Deze zijn zo ingesteld dat er een stabiele temperatuur heerst van 22°C ±4°C (18-26 graden). Deze temperatuur wordt ook gemeten en continu geregistreerd. In bijlage 3 zijn (o.a.) deze minimum en maximum van deze metingen weergegeven.

- 1 Op meetstation 003 Nieuwendammerdijk worden ook andere componenten gemeten, zoals NO₂ en O₃. NO₂ is wel meegenomen in de bepaling van de regionale achtergrond maar zowel O₃ als NO₂ zijn verder geen onderdeel van deze rapportage.
- 2 Per 1/1/2012 is het beheer van het RIVM van meetstation 546 door de GGD Amsterdam overgenomen i.o.v. de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied. Per 1/1/2020 is het Havenbedrijf Amsterdam opdrachtgever van dit meetstation.
- 3 De meting van O₃ is op meetstation Zaandam per 1 januari 2016 gestopt. Daarvoor in de plaats is de meting van BC gekomen (start op 1 januari 2016).

3 Resultaten

3.1 Jaargemiddelden 2009 tot 2020.

In tabel 2a tot en met 2j zijn de jaargemiddelden van 2009 tot en met 2020 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ weergegeven. In figuur 2a en 2b zijn van PM_{10} en NO_2 , ter verduidelijking de jaargemiddelde concentraties grafisch weergegeven. De statistische details en de daggemiddelden zijn weergegeven in bijlage 2.

Tabel 2a: jaargemiddelde concentraties 2009 - 2020.

Jaar	NO											
	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark ³												
546 Hemkade ⁴	14	16	13	10	14	13	12	13	13	11	10	8
701 Zaandam	8	8	9	5	8	5	5	8	6	4	5	3
703 Spaarnwoude	8	8	5	5	8	5	4	6	5	4	4	2
704 Hoogtij	13	13	12	9	13	11	10	12	10	10	9	7

Tabel 2b: jaargemiddelde concentraties 2009 - 2020.

Jaar	NO ₂											
	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark												
546 Hemkade ³	37	32	33	33	29	29	30	30	30	29	28	25
701 Zaandam	27	25	25	26	23	24	22	24	22	21	21	18
703 Spaarnwoude	24	24	22	21	21	21	19	20	20	20	19	15
704 Hoogtij	27	28	27	26	23	26	24	27	26	25	25	21

3) Metingen vanaf september 2009

Tabel 2c: jaargemiddelde concentraties 2009 - 2020.

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

³ Op meetstation 016 Westerpark wordt geen NO en NO₂ gemeten.

⁴ Metingen vanaf september 2009

Tabel 2d: jaargemiddelde concentraties 2009 - 2020.

	Jaar	PM ₁₀											
		'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark		22	24	25	22	20	20	17	22	22	22	20	17
546 Hemkade		26	24	25	24	26	23	20	19	22	22	21	18
701 Zaandam		22	24	27	23	23	24	20	22	20	20	18	16
703 Spaarnwoude		20	23	24	21	21	21	17	17	16	17	16	15
704 Hoogtij		21	25	29	20	21	20	17	21	17	20	18	16

Tabel 2e: Aantal dagoverschrijdingen (>50 µg/m³) PM₁₀ 2009 - 2020.

	Jaar	PM ₁₀											
		'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark		6	11	15	10	4	8	6	3	8	8	4	1
546 Hemkade		14	14	19	15	15	17	12	2	11	7	7	1
701 Zaandam		6	8	16	10	6	9	8	7	11	6	3	1
703 Spaarnwoude		2	6	10	8	5	8	6	1	6	6	1	1
704 Hoogtij		5	14	36	9	7	8	9	3	9	8	4	2

Tabel 2f: jaargemiddelde concentraties PM_{2,5} 2009 - 2020.

	Jaar	PM _{2,5}											
		'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
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

Tabel 2g: jaargemiddelde concentraties benzeen 2009 - 2020.

Jaar	Benzeen											
	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark												
546 Hemkade		0,8	0,3	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,6	0,5	0,5 ⁵	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 ⁶

Tabel 2h: jaargemiddelde concentraties toluen 2009 - 2020.

Jaar	Toluen											
	'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 ⁵	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 ⁶

Tabel 2i: jaargemiddelde concentraties xyleen 2009 - 2020.

Jaar	Xyleen											
	'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 ⁵	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 ⁶

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

Tabel 2j: jaargemiddelde concentraties BC (black carbon, roet) 2009 - 2020.

Jaar	BC											
	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
003 Amsterdam, Nieuwendammerdijk					1,00	1,01	0,85	0,92	0,89	0,82	0,72	0,62
701 Zaandam								0,98	0,84	0,77	0,73	0,67

In bijlage 4 "Meetmethoden" zijn per component meetonzekerheden opgenomen.

3.2 Grenswaarden

Alle gemeten concentraties voldoen aan de wettelijke grenswaarden.

De meetresultaten zijn getoetst aan de wettelijke grenswaarden (zie tabel 4) zoals die zijn opgenomen in bijlage 2 van de Wet Milieubeheer.

In bijlage 8 zijn de gemeten concentraties over 2020 vergeleken met de WHO advieswaarden.

⁵ Data capture 82%.

⁶ Data capture 84%.

Tabel 3: De gemeten concentraties en grenswaarden in 2020.

Component en grenswaarden:	NO ₂ 40 µg/m ³	PM _{2.5} 25 µg/m ³ *	PM ₁₀ 40 µg/m ³	PM ₁₀ max. 35 dagen >50 µg/m ³ [n]	Benzeen 5 µg/m ³	SO ₂ N uur of dag > 350 resp 125 µg/m ³
016 Westerpark		10	17	1		0
546 Hemkade	25		18	1	0,5	
701 Zaandam	18	10	16	1		
703 Spaarnwoude	15	9	15	1	0,4	
704 Hoogtij	21	10	16	2	0,5	0

*) Grenswaarde voor PM_{2.5} van 2015: 25 µg/m³. Ook geldt er voor PM_{2.5} met ingang van 1 januari 2015 een blootstellingsconcentratieverplichting van ten hoogste 20 microgram per m³, gedefinieerd als gemiddelde blootstellingsindex. Daarnaast is er een richtwaarde inzake vermindering van de blootstelling van de mens die met ingang van 1 januari 2020 voor zover mogelijk moet worden bereikt, in Nederland van 15%. Hierbij hanteert het RIVM een periode van 2009 t/m 2011 ten opzichte van 2018 t/m 2020 waarin de reducties moeten worden bereikt (zie de voorschriften 4.4 tot 4.7 in Bijlage 2 in de wet milieubeheer).

3.3 Validatie en Data capture

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 bijlage 2 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 90% van de tijd waarop een gemiddelde is gebaseerd ook daadwerkelijk zijn gemeten. In bijlage 5 zijn de zogenaamde data captures opgenomen.

De metingen van benzeen op locatie Hoogtij voldoet in 2020 (met 84%) niet aan het minimum van 90% data capture. Voor deze eis geldt dat alle uren voor regulier onderhoud en kalibraties in mindering mag worden gebracht. Als dit wordt afgetrokken dan is de data capture rond de 88%.

De oorzaak ligt bij de verouderde technische staat van de meetapparatuur. Er is reeds eerder een vervangingstraject ingezet, alleen voldeden de eerst aangekochte nieuwe monitoren niet aan de "intake-eisen", waardoor een achterstand is opgelopen die in 2021 wordt weggewerkt. Alle overige metingen waarvoor eisen gelden (wat betreft de data capture) voldeden uit deze rapportage in 2020 aan deze kwaliteitseis.

Voor de meetresultaten van Hoogtij zijn wat dit betreft voor benzeen opmerkingen gemaakt in de tabellen. Er zijn geen aanpassingen of verwijderingen van deze gegevens uitgevoerd in deze rapportage. Mogelijk zijn deze gegevens bij derden -zoals het RIVM- om deze reden wel uitgesloten voor bepaalde toepassingen (bijvoorbeeld bij het vaststellen van de GCN).

4 Interpretaties

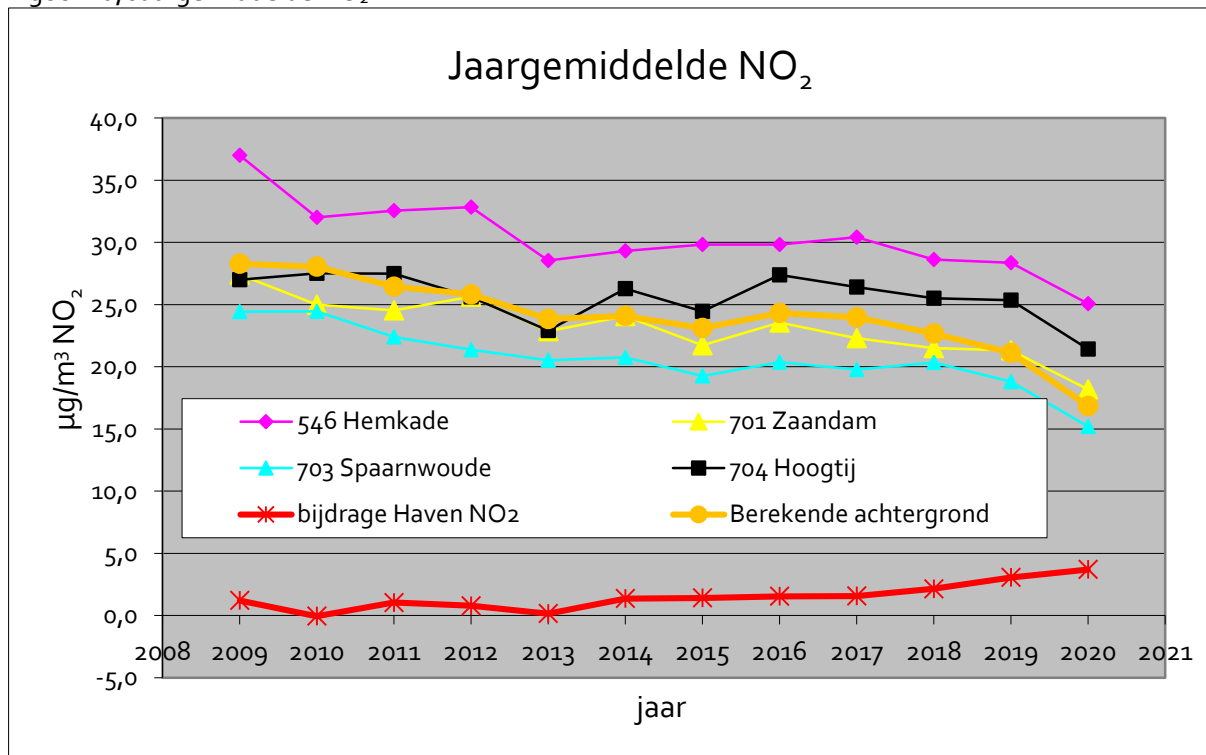
De in hoofdstuk 4 opgenomen paragrafen en een deel van de conclusies (hs.5) zijn interpretaties die buiten de L426 GGD Amsterdam NEN- EN- ISO/IEC 17025 accreditatie vallen.

4.1 Bijdragen NO₂ en PM₁₀ havengebied Amsterdam

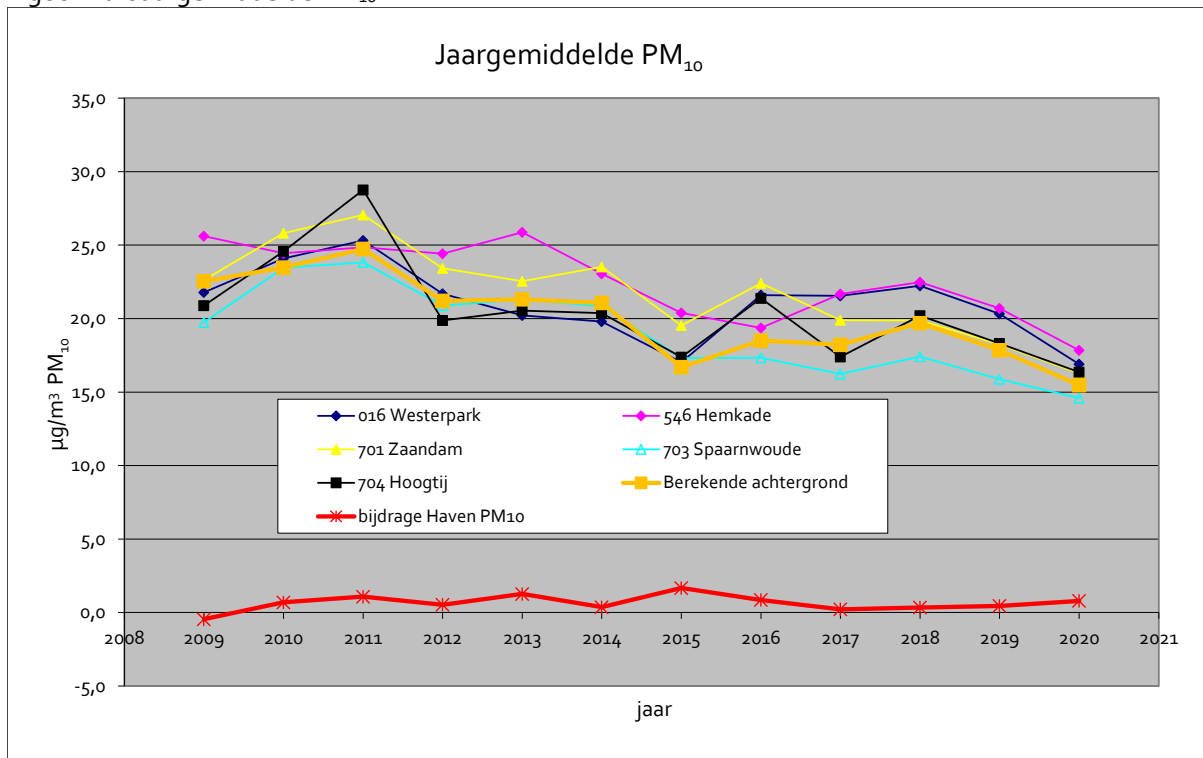
De trend van de bijdrage van het havengebied NO₂ en PM₁₀ vertoont tussen 2009 en 2020 een wisselend beeld. De bijdrage vanuit het havengebied voor NO₂ in 2020 is met 3,7 µg/m³ de hoogste vanaf de start van de metingen in 2009. Voor PM₁₀ is de bijdrage in 2020 vanuit het havengebied 0,8 µg/m³.

Figuur 2a en 2b: De jaargemiddelde NO₂ en PM₁₀ concentraties van 2009 tot en met 2020 en de NO₂ en de bijdrage van de Haven (gemiddelde van de meetstations Hemkade, Spaarnwoude en Hoogtij minus de achtergrond).

Figuur 2a; Jaargemiddelde NO₂



Figuur 2b: Jaargemiddelde PM₁₀



De trend van de bijdrage vanuit het havengebied is in figuur 3 weergegeven voor NO₂ en PM₁₀. Berekend is het verschil tussen achtergrondconcentratie en het gemiddelde van de concentratie gemeten op Hemkade, Hoogtij en Spaarnwoude. De achtergrond is bepaald op basis van de gemiddelde concentratie gemeten op Nieuwendammerdijk, Westerpark, Vondelpark, Oude Schans, Kantershof, Osdorp, De Rijk, Oude Meer, Hoofddorp en Zaandam.

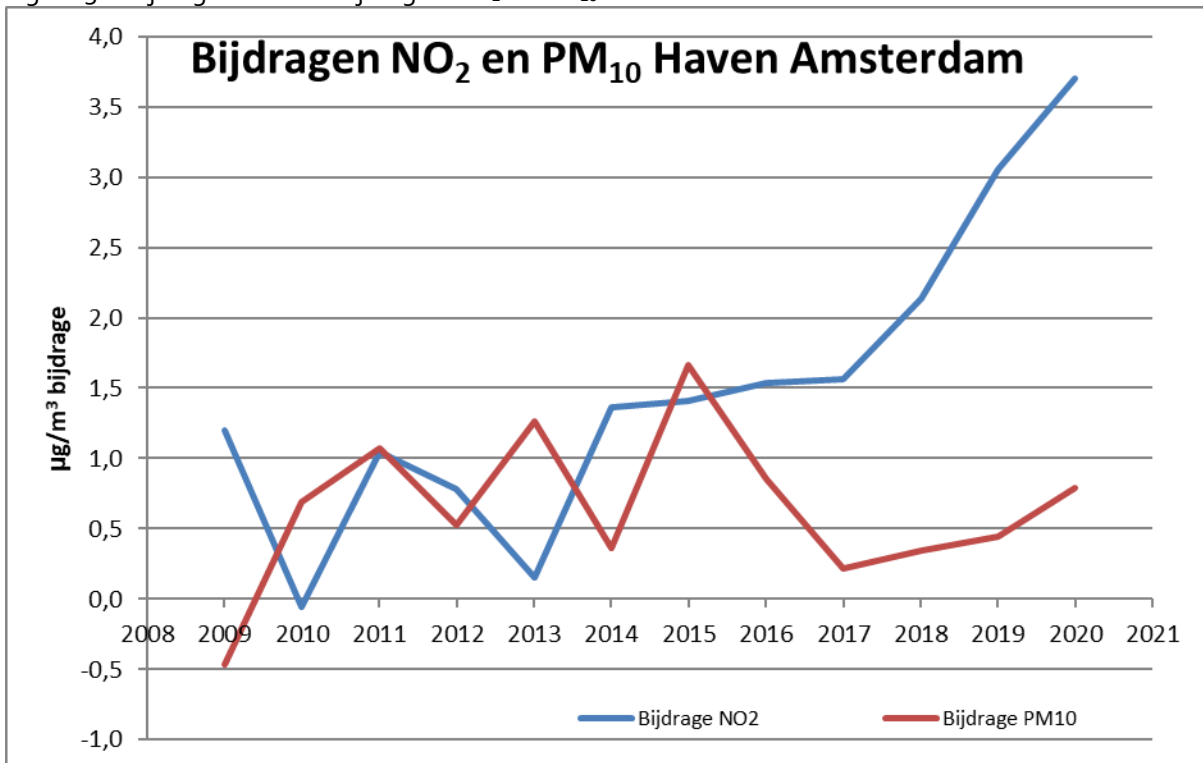
Deze wijkt af van voorgaande rapportages. In de voorgaande rapportages zat meetstation Spaarnwoude in zowel het gemiddelde voor de concentraties die gelden voor het havengebied als in de regionale achtergrond. In deze rapportage is meetstation Spaarnwoude (voor alle jaren) niet meer in de regionale achtergrond opgenomen.

Het verloop (in µg/m³) is indicatief voor de gevolgen op de luchtkwaliteit van activiteiten in het havengebied. Deze trend is door deze rekenwijze minder afhankelijk van de meteorologische omstandigheden.

In Amsterdam zijn de NO₂ concentraties in 2020 zeer sterk gedaald ten opzichte van 2019 en voorgaande jaren⁷. Deze sterke daling maakt een vergelijking met de voorgaande jaren voor de berekende bijdragen van de haven ingewikkeld. Het is namelijk niet zeker dat de afname in de berekende achtergrond representatief is voor de achtergrondconcentratie in de Haven van Amsterdam.

⁷ <https://amsterdam.raadsinformatie.nl/document/9768391/1/09012f978335bb76>

Figuur 3: De jaargemiddelde bijdragen NO₂ en PM₁₀ door de Haven Amsterdam.



Nb De grafiek wijkt af van voorgaande jaren. Dit wordt veroorzaakt door een wijziging in de berekening: in de voorgaande rapportages zat meetstation Spaarnwoude in zowel het gemiddelde voor de concentraties die gelden voor het havengebied als in de regionale achtergrond. In deze rapportage zit meetstation Spaarnwoude (voor alle jaren) niet meer in de regionale achtergrond opgenomen.

4.2 Trendanalyse

De ontwikkeling van de concentraties (per stof en per locatie) is met behulp van een zogenaamde trendanalyse nader onderzocht. Een trendanalyse bepaalt de gemiddelde daling (in dit geval van 2011 – 2020⁸) of stijging per jaar met een bijbehorende statistischeonzekerheidsmarge. Als de marge klein genoeg is (p-waarde <0,05) dan kan worden gesteld dat de berekende concentratieverandering ook daadwerkelijk statistisch significant is. Met verandering wordt hier bedoeld met hoeveel microgram per kubieke meter per jaar de jaargemiddeldeconcentratie gemiddeld af- of toeneemt. Een negatieve waarde betekent een afname, een positieve een toename.

Uit deze analyse blijkt dat:

- De berekende trend nagenoeg gelijk is aan die van vorig jaar.
- Voor NO₂ op alle locaties een daling te zien is van gemiddeld 0,5 tot 0,6 µg/m³ /jaar. Waarvan er op 3 van de 4 locaties sprake is van een statistische significante daling.
- Voor PM₁₀ op alle locaties een daling te zien is van gemiddeld 0,4 tot 0,9 µg/m³ /jaar. Waarvan er op 3 van de 4 locaties sprake is van een statistische significante daling.
- Voor PM_{2,5} op alle locaties een daling te zien is van gemiddeld 0,5 tot 0,7 µg/m³ /jaar. Waarvan er op alle 4 locaties er sprake is van een statistische significante daling.

Tabel 4 toont een samenvatting van de trendanalyse voor de componenten PM₁₀, PM_{2,5} en NO₂. In **vet** is aangegeven welke afname statistisch significant is.

Tabel 4: De verandering van de jaargemiddelde concentratie 2011-2020 en de bijbehorende p-waarde.

locatie	Component	verandering [µg/m ³ /jaar]	p-waarde
016 Westerpark	PM ₁₀	-0,4	0,16
016 Westerpark	PM _{2,5}	-0,5	0,04
546 Hemkade	PM ₁₀	-0,7	0,00
546 Hemkade	NO ₂	-0,6	0,00
701 Zaandam	PM ₁₀	-0,9	0,00
701 Zaandam	PM _{2,5}	-0,7	0,00
701 Zaandam	NO ₂	-0,6	0,00
703 Spaarnwoude	PM ₁₀	-0,9	0,00
703 Spaarnwoude	PM _{2,5}	-0,6	0,00
703 Spaarnwoude	NO ₂	-0,5	0,00
704 Hoogtij	PM ₁₀	-0,8	0,03
704 Hoogtij	PM _{2,5}	-0,6	0,01
704 Hoogtij	NO ₂	-0,5	0,16

⁸ Er is gekozen voor de periode 2011-2020 i.v.m. de uniformiteit met andere rapportages (waaronder die voor de IJmond, Haarlemmermeer en Amsterdam over 2020) waarin dezelfde periode wordt aangehouden

4.3 Vergelijking met de GCN 2020

Vergelijking tussen de gemeten jaargemiddelden en de GCN waarden over 2020 toont dat globaal genomen de verschillen op de meeste locaties vergelijkbaar zijn met die van 2019.

Voor de GCN (Grootschalige Concentratiekaarten Nederland) geldt dat er voor 1 bij 1 km vakken de gemiddelde concentratie is bepaald waarbij de bijdragen van alle bronnen in een vak worden "uitgesmeerd". Dat wil zeggen dat metingen op de belaste plekken in een vak van 1 bij 1 km hoger kunnen uitvallen, maar ook dat metingen op onbelaste locaties (iets) lager zouden moeten uitvallen dan de GCN waarde voor dat vak.

Details per component:

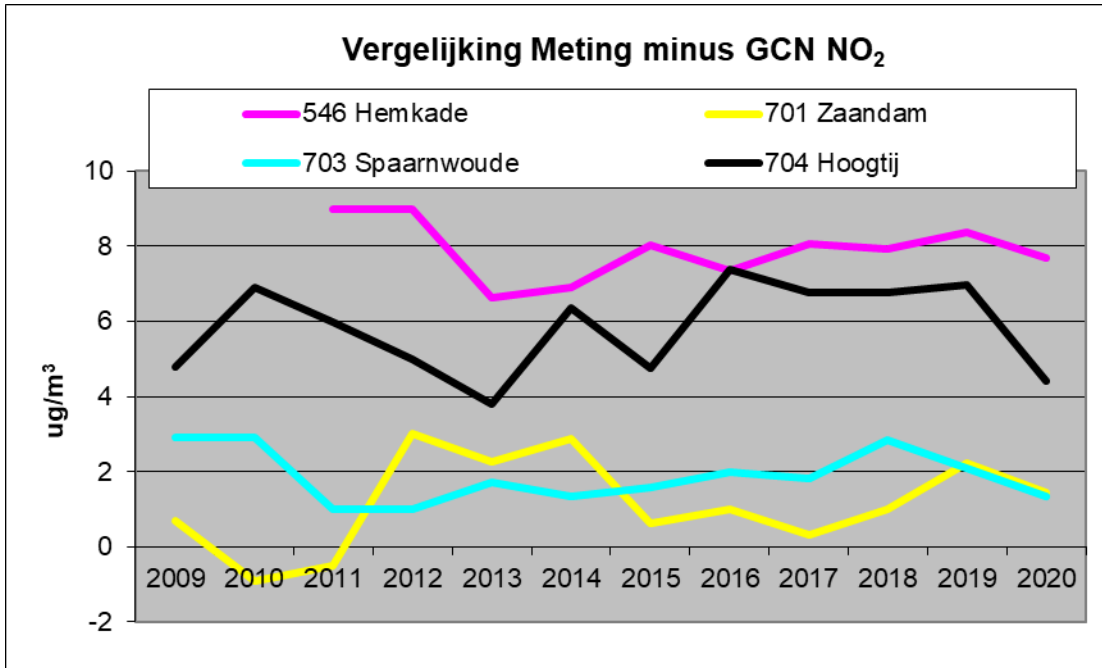
- Voor NO₂ blijken de gemeten jaargemiddelde concentraties in 2020, net als in bijna alle voorgaande jaren, hoger te zijn dan de GCN waarden.
 - De achtergrondstations Zaanadam en Spaarnwoude, die zijn meegenomen in de kalibratie van de GCN, wijken voor NO₂ tot 1,5 µg/m³ af van de GCN waarde.
 - De GCN kaarten worden 'gemiddeld gefit' met data van alle (stad)achtergrond stations. De belaste meetstations (Hemkade en Hoogtij) tonen over 2020 tot 7,7 µg/m³ hogere concentraties dan de GCN.
 - 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 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 PM₁₀ en NO₂ van 2009 tot en met 2020 geen (dalende of stijgende) trend waarneembaar in de verschillen tussen de gemeten concentraties en de GCN.
 - Opvallend is de periode van 2016 tot en met 2019 voor de PM₁₀ concentraties op de locatie Westerpark. In deze periode is een overschatting van het model 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 is geweest. In 2020 is voor Westerpark, net als voor 2016, de gemeten concentratie lager dan de in de GCN berekende concentratie PM₁₀.
- Voor PM_{2,5} is de onderschatting van het GCN model voor de locatie Westerpark van ruim 3 µg/m³ in 2016 en 2017, naar 1,8 in 2018 en 1,0 µg/m³ in 2019 vervolgens nog verder gedaald in 2020 naar 0,2 µg/m³. Ook hier is mogelijk dezelfde bron of bronnen als voor PM₁₀ verantwoordelijk voor de tijdelijke verhoging.
- Voor benzeen en SO₂ blijken de verschillen tussen de metingen en de GCN door de jaren heen klein.

Tabel 5: Gemeten concentraties vergeleken met de GCN; jaargemiddelde concentraties meting minus GCN, 2009- 2020.

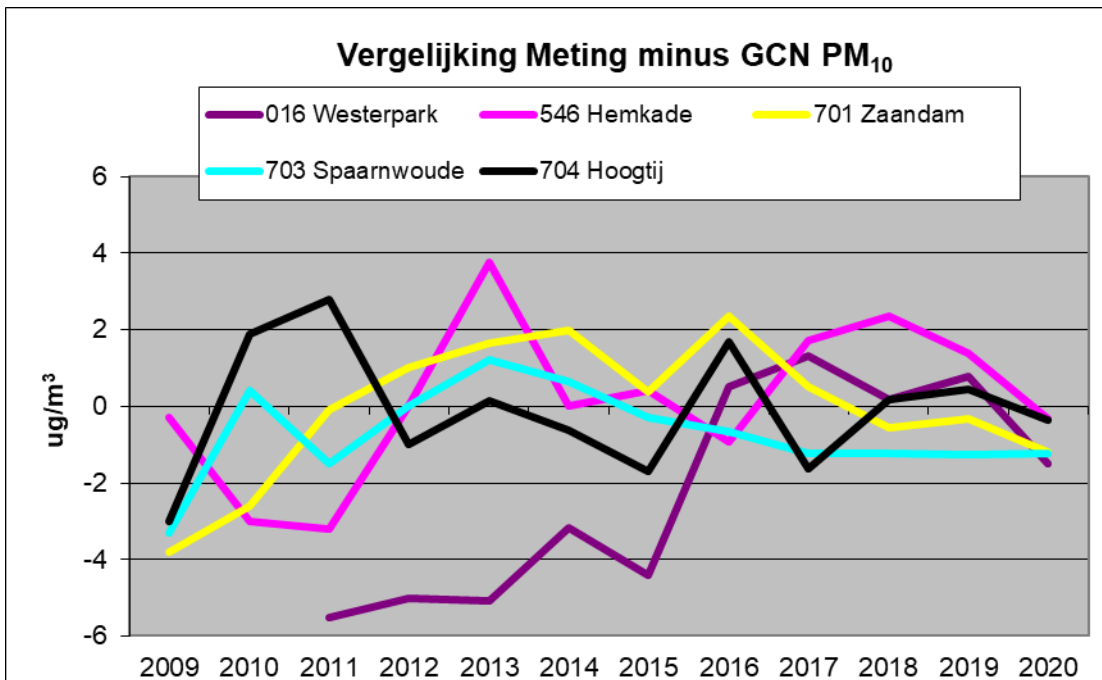
		NO ₂										
Jaar:	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark												
546 Hemkade			9,0	9,0	6,6	6,9	8,0	7,3	8,1	7,9	8,4	7,7
701 Zaandam	0,7	-0,9	-0,5	3,0	2,3	2,9	0,6	1,0	0,3	1,0	2,2	1,5
703 Spaarnwoude	2,9	2,9	1,0	1,0	1,7	1,4	1,6	2,0	1,8	2,8	2,1	1,3
704 Hoogtij	4,8	6,9	6,0	5,0	3,8	6,4	4,8	7,4	6,8	6,8	7,0	4,4
		PM ₁₀										
Jaar:	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark												
546 Hemkade	-0,3	-3,0	-3,2	0,0	3,8	0,0	0,4	-0,9	1,7	2,3	1,4	-0,3
701 Zaandam	-3,8	-2,6	-0,1	1,0	1,6	2,0	0,4	2,3	0,5	-0,6	-0,3	-1,2
703 Spaarnwoude	-3,3	0,4	-1,5	0,0	1,2	0,6	-0,3	-0,7	-1,2	-1,2	-1,3	-1,2
704 Hoogtij	-3,0	1,9	2,8	-1,0	0,1	-0,6	-1,7	1,7	-1,6	0,2	0,5	-0,4
		PM _{2,5}										
Jaar:	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark												
546 Hemkade			0,2	-1,0	-0,1	-0,7	-0,2	3,3	3,1	1,8	1,0	0,2
701 Zaandam	-2,2	-0,6	0,2	2,0	1,5	2,7	1,4	0,4	0,5	0,8	-0,1	0,9
703 Spaarnwoude	-0,5	-0,2	0,3	2,0	2,1	0,5	1,8	-0,6	0,2	1,2	1,8	1,3
704 Hoogtij	-0,7	2,7	2,2	1,0	3,4	1,0	1,6	-0,1	0,4	2,7	2,0	2,1
		Benzeen										
Jaar:	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark												
546 Hemkade		-2,2	-0,3	-0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,0	-0,1	-0,1	-0,1
701 Zaandam												
703 Spaarnwoude		-0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	-0,1	0,0	0,0	0,2	-0,1	-0,2
704 Hoogtij	0,2	-0,4	0,3	0,2	0,4	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,2
		SO ₂										
Jaar:	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
016 Westerpark												
546 Hemkade		0,2	-0,6	0,0	-0,2	-0,4	-0,1	-0,1	0,0	0,0	-0,1	0,1
701 Zaandam												
703 Spaarnwoude												
704 Hoogtij	3,4	0,4	0,1	0,7	0,4	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,2	0,1

In figuur 4a tot en met 4e zijn de verschillen tussen de meting en de GCN van 2009 tot en met 2020 grafisch weergegeven. Hieruit is af te leiden of de berekende (GCN) waarden beter (kleinere verschillen) of slechter (grotere verschillen) worden. Voor NO₂ is voor de locaties Hemkade en Hoogtij een structurele grote afwijking tussen de gemeten en berekende waarden. Dit verschil wordt nader onderzocht in het project [Hollandse Luchten](#). Onder andere door een data-analyse aan andere metingen van NO₂ met de berekende waarden in de omgeving (o.a. Palmesbuisjesmetingen in het zuiden van Zaanstad).

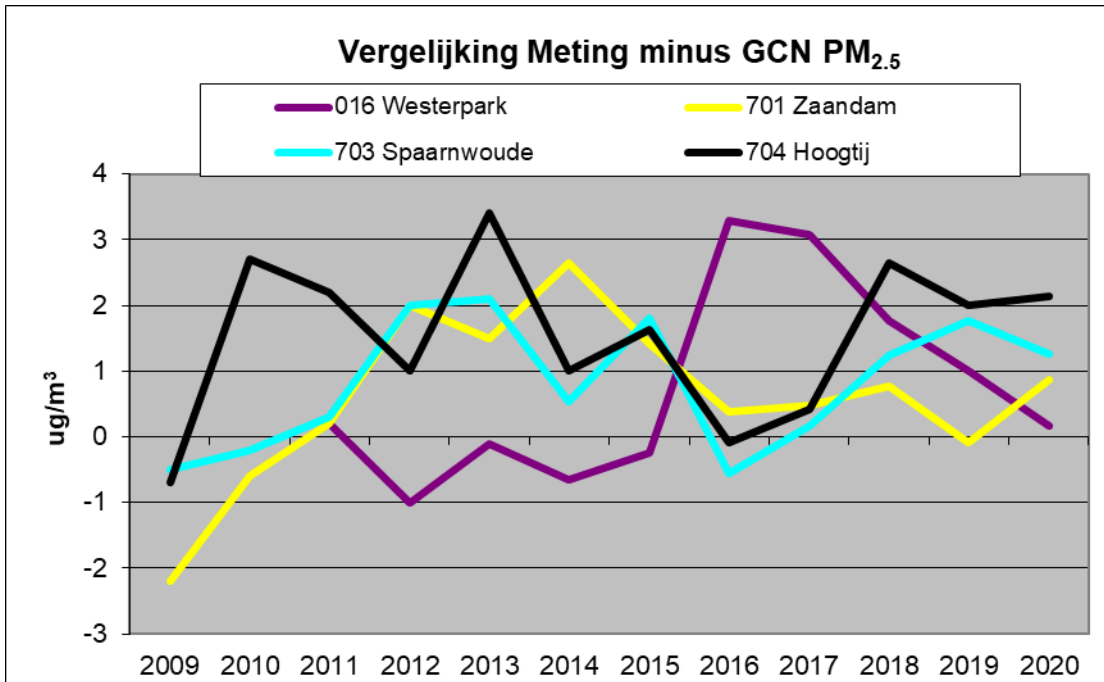
Figuur 4a: Vergelijking tussen de metingen en de GCN voor NO₂ 2009 tot en met 2020.



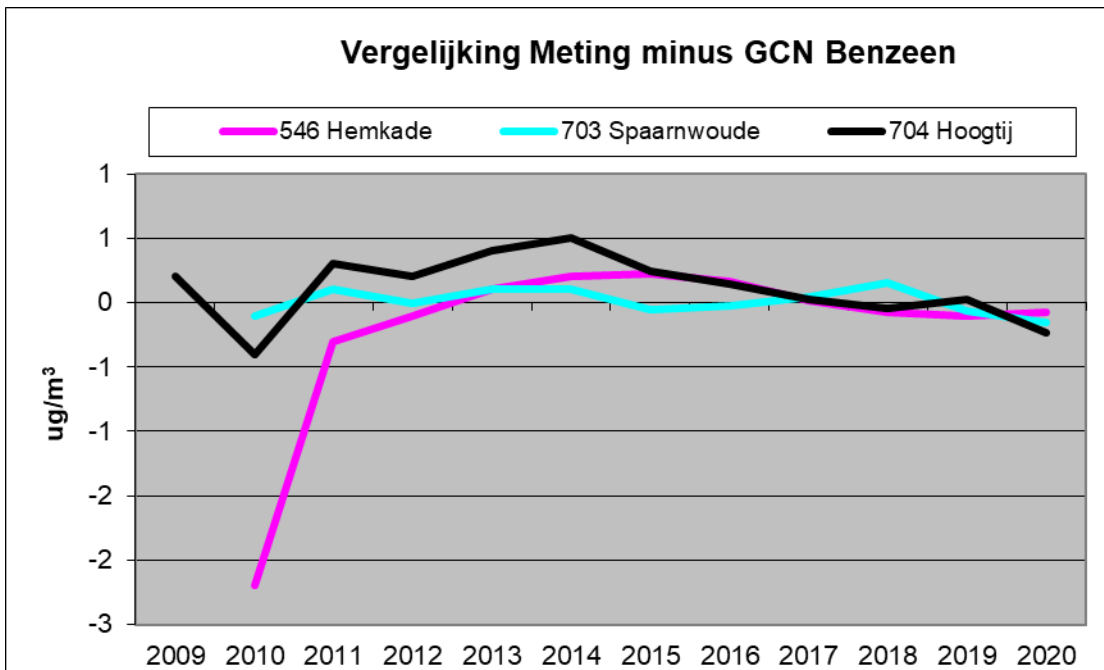
Figuur 4b: Vergelijking tussen de metingen en de GCN 2009 tot en met 2020 PM₁₀.



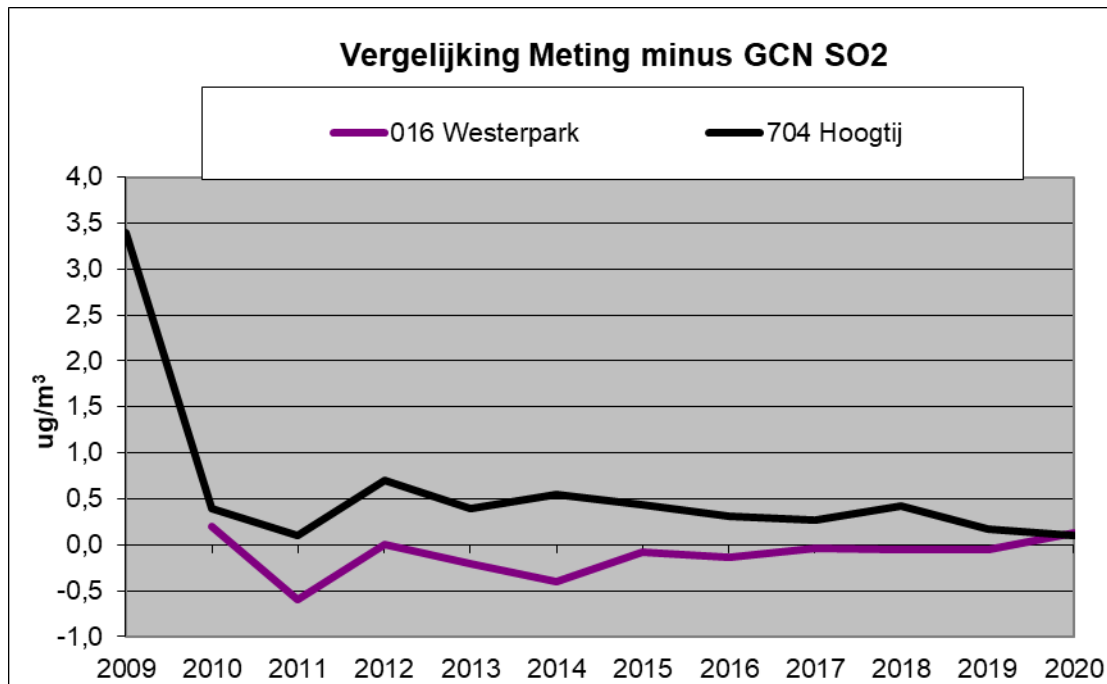
Figuur 4c Vergelijking tussen de metingen en de GCN 2009 tot en met 2020 PM_{2.5}.



Figuur 4d Vergelijking tussen de metingen en de GCN 2009 tot en met 2020 benzeen.



Figuur 4e Vergelijking tussen de metingen en de GCN 2009 tot en met 2020 SO₂.



4.4 Meteorologie en windrozen

4.4.1 Meteorologie 2020

Tabel 6: Meteorologie tijdens de meetperiode 2020 en in vergelijking met het langjarig gemiddelde (2010-2019). Alle meetgegevens zijn afkomstig van KNMI station Schiphol.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	gemiddelde 2010-2019
Gemiddelde temperatuur (°C)	9,9	11,8	11,0	10,9	11,1	11,5	11,3	11,8	10,8
Totale hoeveelheid neerslag (mm)	792	826	885	863	936	559	861	869,6	810,1
Gemiddelde windsnelheid (m/s)	5,0	4,8	5,2	4,7	4,8	4,8	4,9	5,2	4,9
% noordenwind (320-40°)	22,4	15,5	14,3	15,6	11,8	18,5	16,4	14,1	17,0
% oostenwind (50-130°)	21,8	20,6	17,5	21,6	17,9	25,3	21,6	18,6	20,1
% zuidenwind (140-220°)	28,6	36,7	34,1	32,7	31,1	29,4	32,0	36,2	32,0
% westenwind (230-310°)	26,1	25,9	32,8	28,7	37,0	25,2	28,4	29,3	29,3
% windstil/variabel	1,2	1,2	1,3	1,5	2,1	1,6	1,6	1,8	1,5

4.4.2 Windrozen

De windrozen zijn bepaald met behulp van de meteorologische gegevens van KNMI station Schiphol. De details staan beschreven in bijlage 3 en 5.

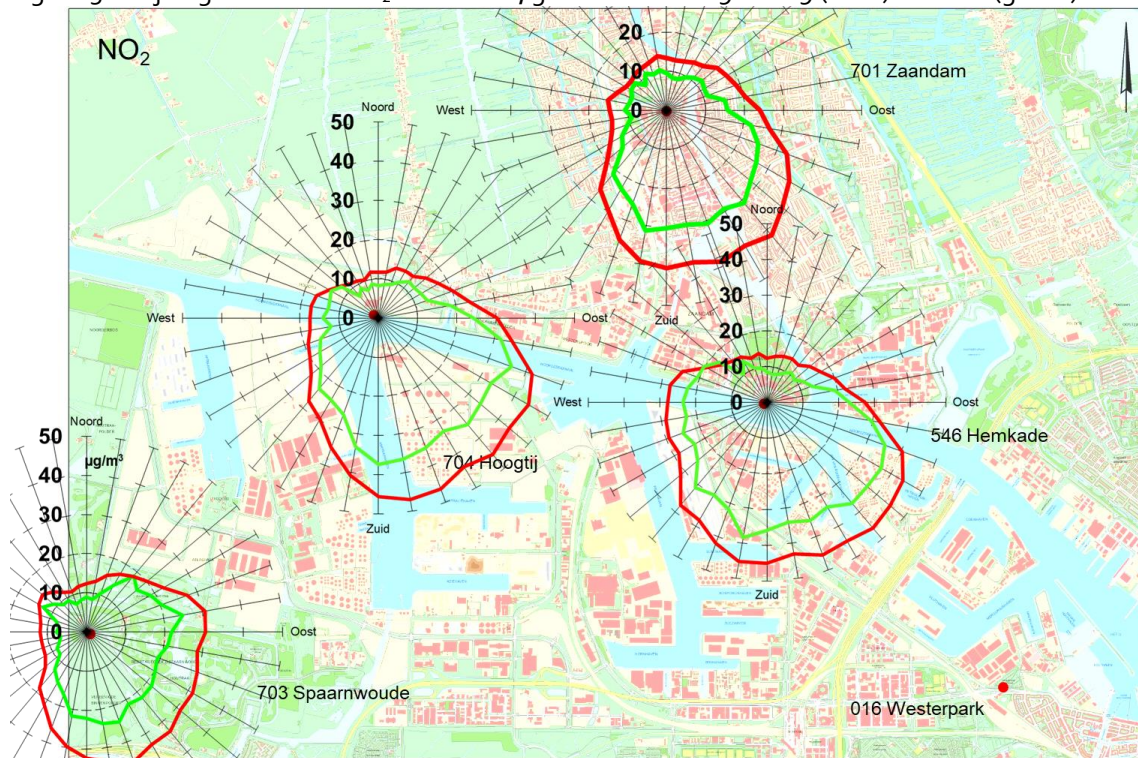
4.4.3 Windrozen NO₂ 2020

In 2020 zijn wederom op alle 4 stations lagere jaargemiddelde NO₂ concentraties gemeten ten opzichten van het voorgaande jaar. De daling is, met 3,9 µg/m³, bij meetstation Spaarnwoude het sterkst. Alle locaties kennen een afname in 2020 ten opzichte van 2019 die groter is dan in de voorgaande jaren.

De vormen van de windrozen (zie figuur 5) zijn in 2020 ten opzichte van het gemiddelde van de 10 voorgaande jaren grofweg gelijk. Uit de windrozen in figuur 5 blijkt verder dat de vier meetstations in 2020, net als alle voorgaande jaren, duidelijk verhoogde NO₂ concentraties uit het zuidoosten voorkomen. Dit geeft aan dat de verhogingen vanuit het zuidoosten niet door lokale invloeden veroorzaakt worden. In 2020 zijn uit nagenoeg alle windrichtingen op alle locaties de concentraties enkele microgrammen gedaald.

Om de lokale bronnen zichtbaar te maken zijn er verschilwindrozen (zie figuur 6) gemaakt. Een 'verschilwindroos' wordt bepaald door per sector (windrichtingsbereik van 10°) een aftrek op de gemiddeld gemeten concentratie bij die windsector te doen van de regionale achtergrond (een nadere uitleg staat in bijlage 3 en 5) en deze grafisch weer te geven.

Figuur 5. De jaargemiddelde NO₂ windrozen, gemiddelde 2009 – 2019 (rood) en 2020 (groen).



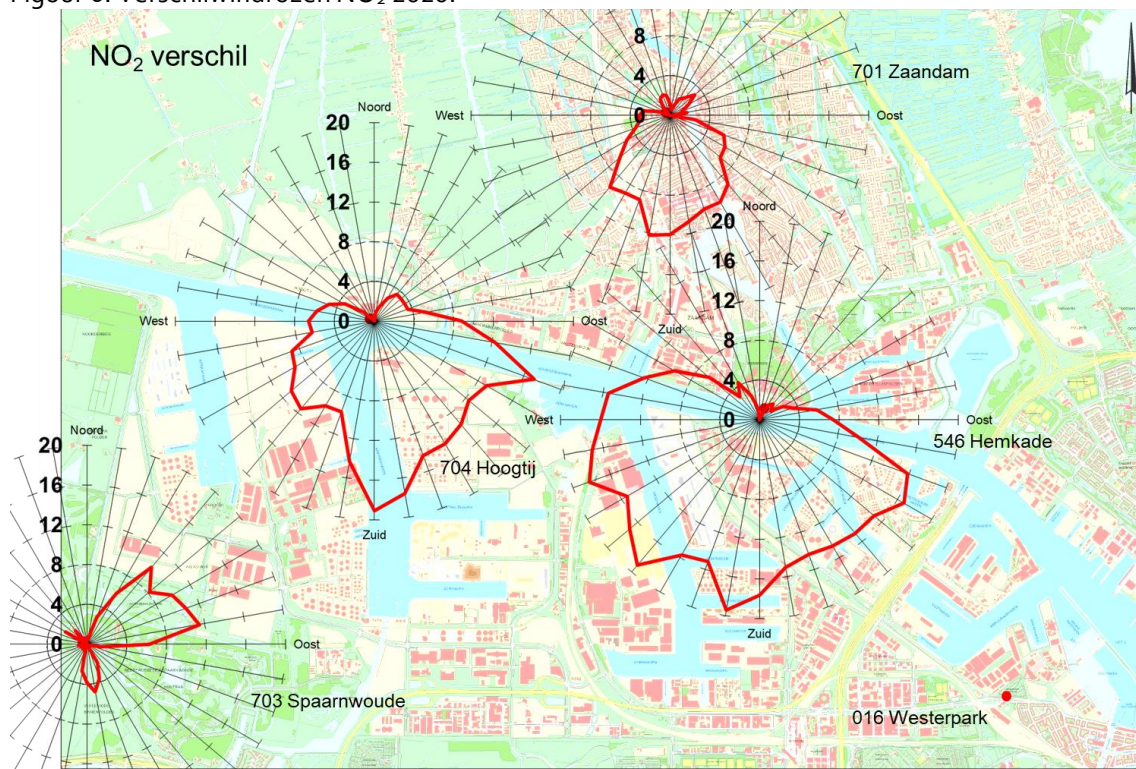
4.4.4 Verschilwindrozen NO₂ 2020

Uit figuur 6 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 µg/m³. In 2019 was dit 17 µg/m³. 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 eveneens 19 µg/m³ uit zuidelijke richting (in 2019 was dit uit dezelfde richting en 17 µg/m³).
- De NO₂ bijdrage bij Spaarnwoude uit oostelijke richting tot 11 µg/m³ (10 µg/m³ 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) NO₂ concentraties uit noordelijke richtingen vergelijkbaar met de regionale achtergrond.

In figuur 6 zijn de verschillen tussen Spaarnwoude, Hoogtij, Hemkade en Zaandam met de regionale achtergrond voor NO₂ per windrichting in verschilwindrozen weergegeven. In bijlage 6 is een beschrijving opgenomen van de regionale achtergrond. Deze wijkt af van voorgaande rapportages. In de voorgaande rapportages werd het gemiddelde genomen van een aantal achtergrondmeetstations. In deze rapportage is de laagste concentratie per windrichting van deze achtergrondmeetstations bepaald als regionale achtergrond.

Figuur 6: Verschilwindrozen NO₂ 2020.



4.4.5 Windrozen PM₁₀ 2020

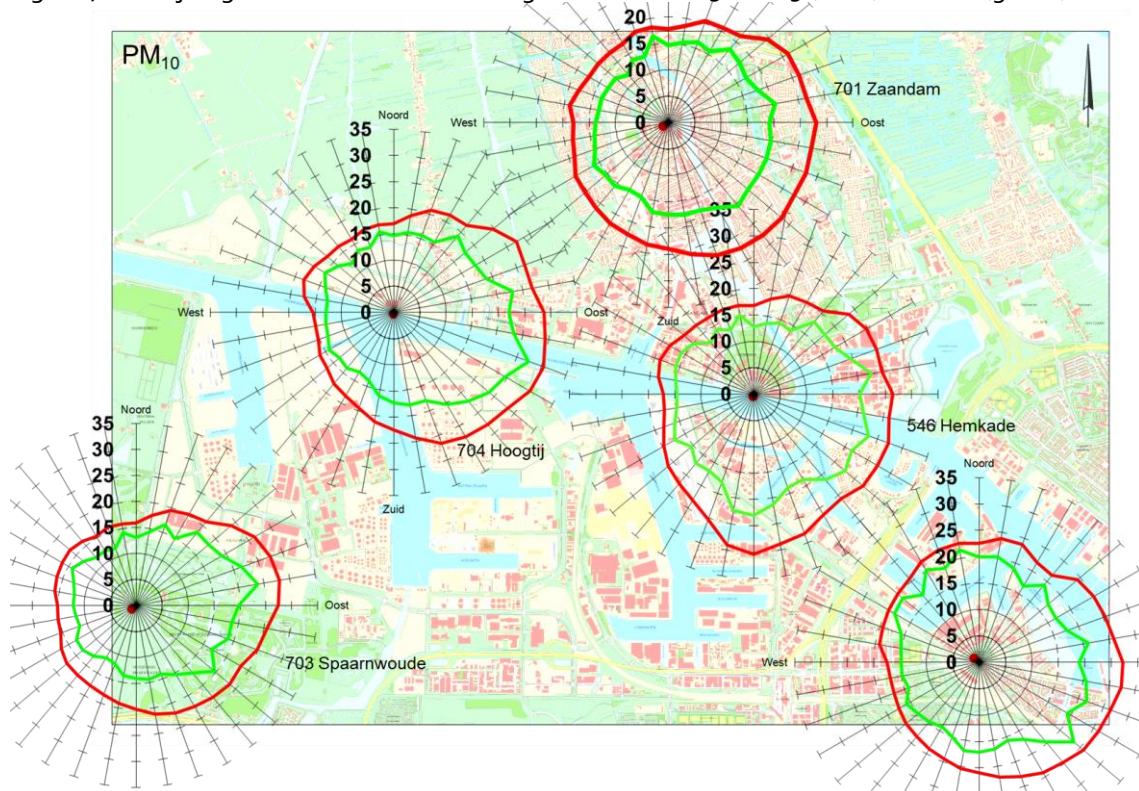
De jaargemiddelde PM₁₀ concentraties in 2020 zijn ten opzichte van 2019 op alle vijf de meetlocaties tussen de 1,3 en 3,4 µg/m³ afgenomen.

Figuur 7 toont dat de windrozen op de verschillende meetlocaties grotendeels gelijkvormig zijn, namelijk dat op alle stations hogere PM₁₀ concentraties worden waargenomen bij wind uit het oosten tot zuiden. Dit beeld stemt overeen met wat op vrijwel alle meetstations in Nederland wordt gevonden en hangt samen met de aanvoer van verontreinigde lucht uit Europa.

Bij alle meetstations is een afname vanuit nagenoeg alle windrichtingen te zien in 2020 ten opzichte van het gemiddelde over de periode 2009-2019.

In figuur 7 zijn de jaargemiddelden PM₁₀ concentraties per windrichting weergegeven.

Figuur 7: PM₁₀ jaargemiddeldeconcentraties gemiddelde 2009 – 2019 (rood) en 2020 (groen).



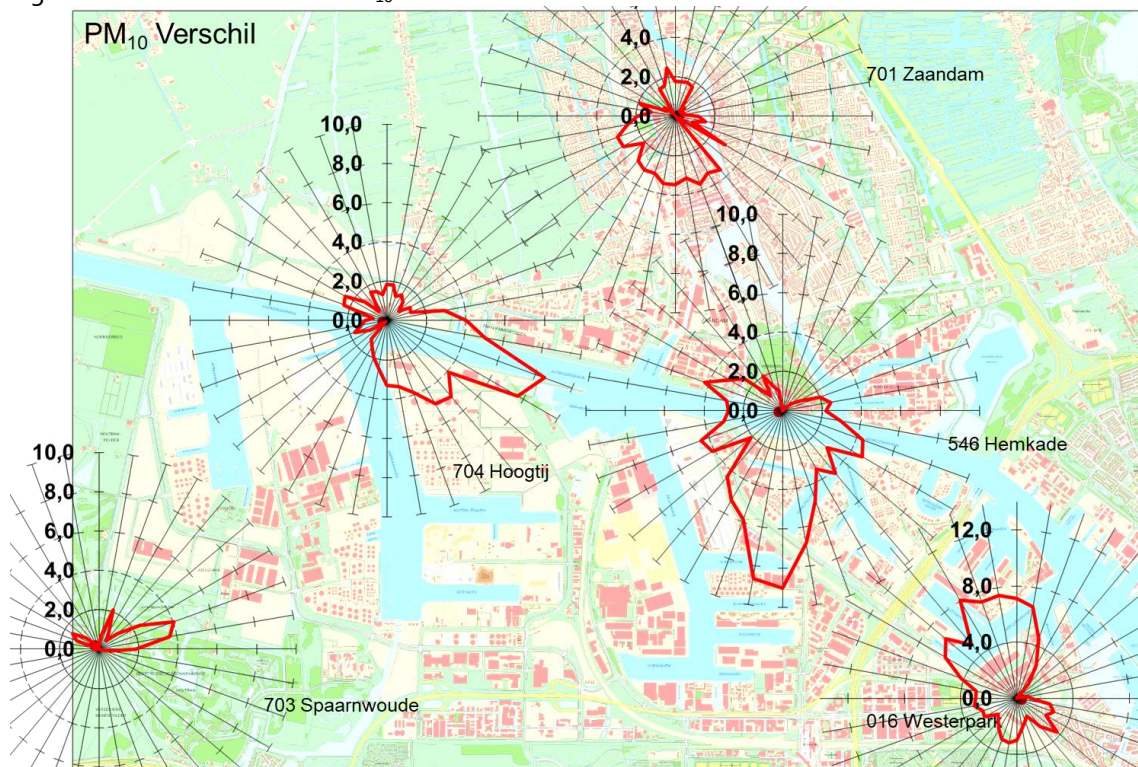
4.4.6 Verschilwindrozen PM₁₀ 2020

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.

In figuur 8 zijn de verschilwindrozen met de regionale achtergrond weergegeven.

Figuur 8: Verschilwindrozen PM₁₀ 2020



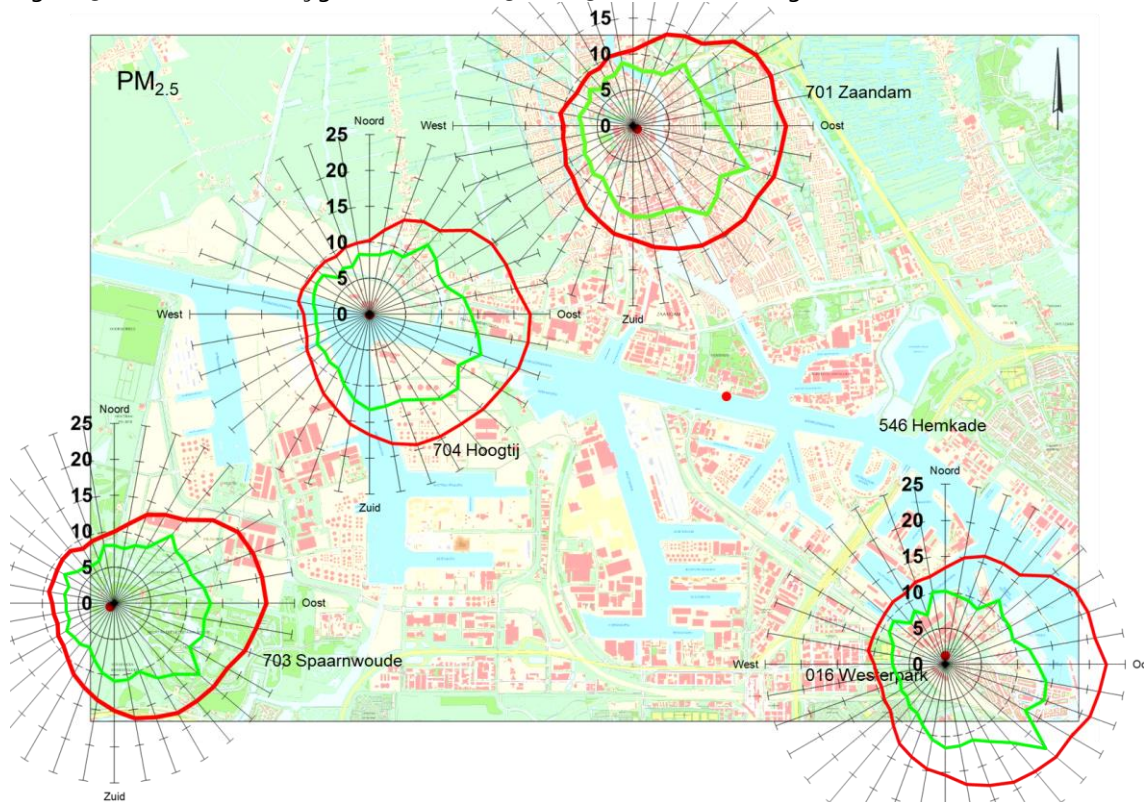
4.4.7 Windrozen PM_{2.5} 2020

De jaargemiddelde PM_{2.5} concentraties zijn in 2020 op alle meetlocaties tussen de 1,3 - 2,9 µg/m³ gedaald ten opzichte van 2019. Globaal zijn dit vergelijkbare dalingen als voor PM₁₀.

Figuur 9 toont dat de windrozen van PM_{2.5} op de verschillende meetlocaties grotendeels gelijkvormig zijn. Ook de totale bijdrage per windrichting toont voor alle meetstations dezelfde niveaus. Uit de windrozen blijkt verder dat op alle stations hogere PM_{2.5} concentraties worden waargenomen bij wind uit het noordoosten tot zuiden. Dit beeld stemt overeen met wat op vrijwel alle meetstations in Nederland wordt waargenomen en hangt samen met de aanvoer van verontreinigde lucht uit Europa. Uit figuur 9 is eveneens op te maken dat de concentraties in 2020 op alle meetlocaties uit alle windrichtingen lagere concentraties worden gemeten ten opzichte van de periode 2009-2019.

In figuur 9 zijn de windrozen van PM_{2.5} op de locaties Westerpark, Spaarnwoude, Hoogtij en Zaandam opgenomen.

Figuur 9: Windrozen PM_{2.5} gemiddelde 2009 – 2019 (rood) en 2020 (groen).

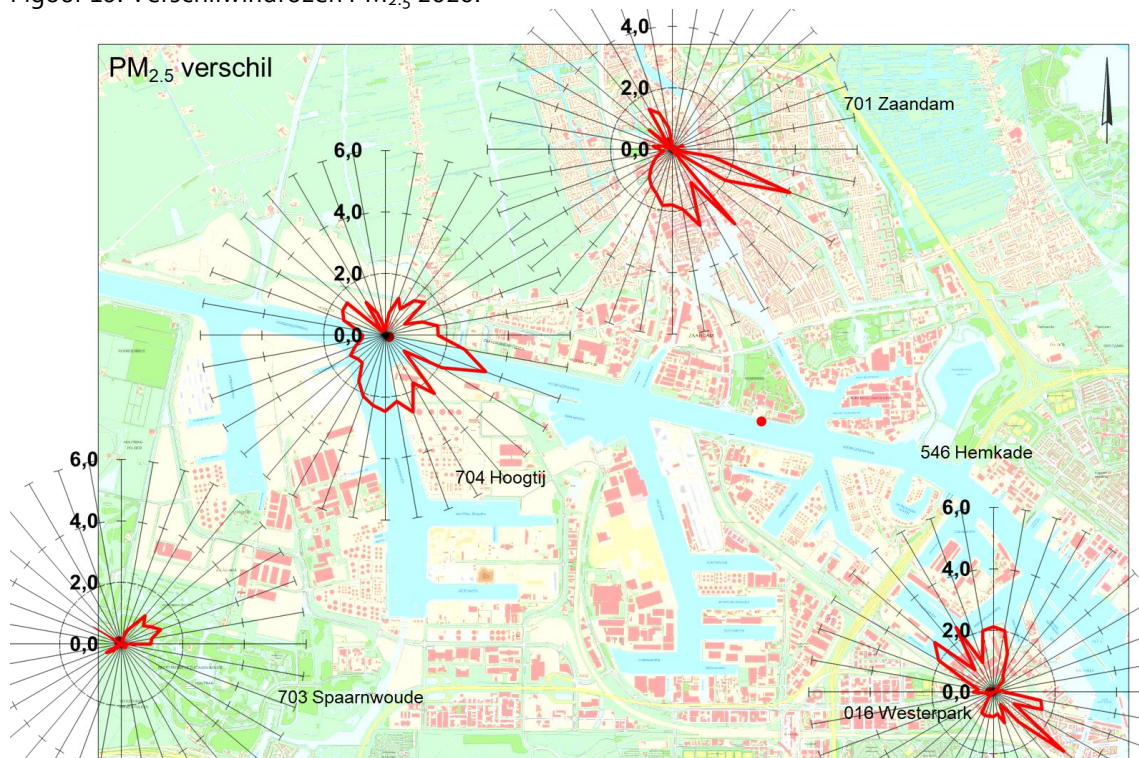


4.4.8 Verschilwindrozen PM_{2.5} 2020

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.

Figuur 10: Verschilwindrozen PM_{2.5} 2020.



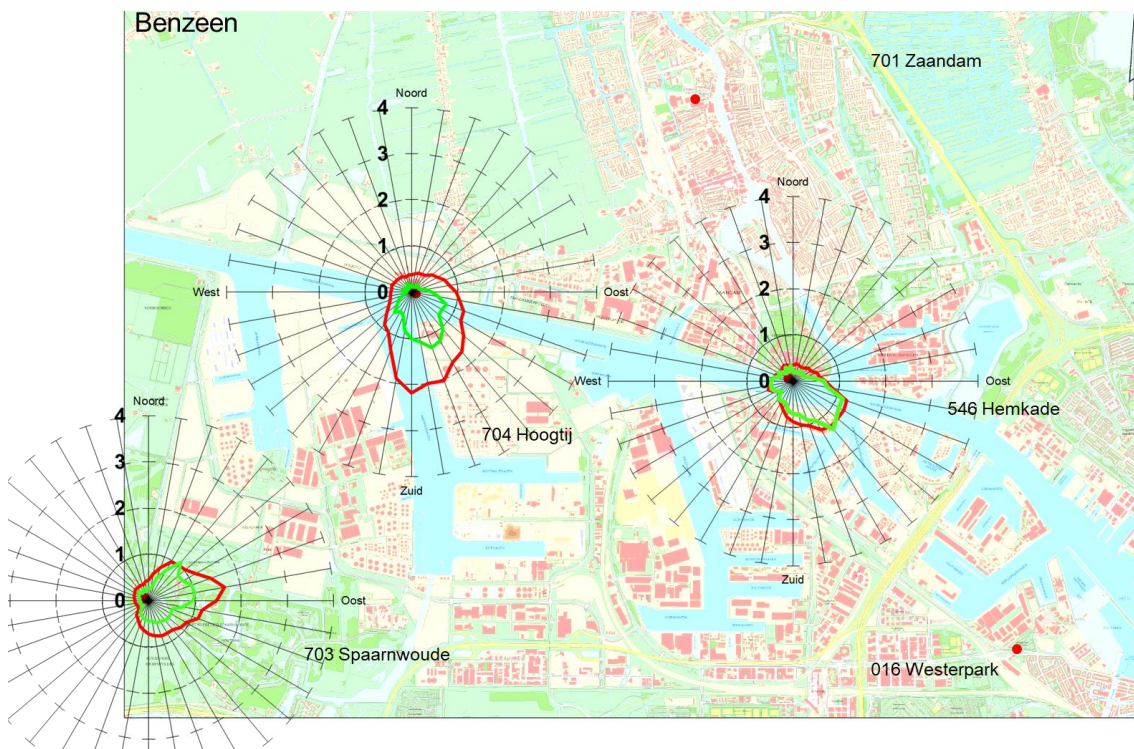
4.4.9 Windrozen benzeen 2020

Uit de windrozen voor benzeen kan worden opgemaakt dat in 2020:

- De lokale bronnen van benzeen, gezien de vorm van de windrozen, net als voorgaande jaren, duidelijk herkenbaar zijn.
 - concentraties tot $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zijn zichtbaar uit zuidoostelijke richtingen op meetstation Hemkade.
 - Dat is $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ hoger dan ten opzichte van 2019.
 - concentraties tot $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zijn zichtbaar uit noordoostelijke richtingen op meetstation Spaarnwoude
 - Dat is $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lager en uit een noordelijker richting te opzichte van 2019.
 - concentraties tot $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zijn zichtbaar uit oostelijke richtingen op meetstation Hoogtij.
 - Dat is $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lager ten opzicht van 2019 .
- 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.

Figuur 11 toont de windrozen van benzeen op de meetstations Hemkade, Hoogtij en Spaarnwoude.

Figuur 11. Windroos benzeen van Hemkade 546, Spaarnwoude 703 en Hoogtij 704: gemiddelde 2009 – 2019 (rood) en 2020 (groen).



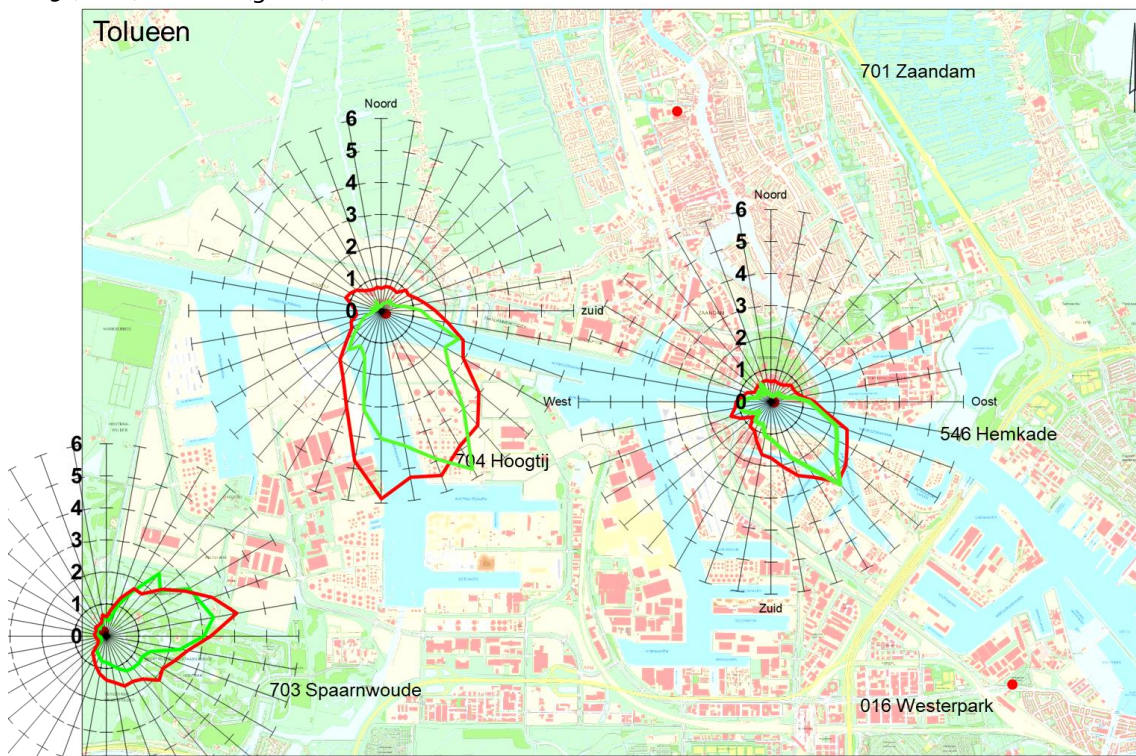
4.4.10 Windrozen tolueen 2020

Uit de windrozen voor tolueen 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 $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zijn zichtbaar uit oostelijke richtingen op meetstation Spaarnwoude.
 - Dat is gelijk aan 2019.
 - Eveneens zijn concentraties tot $5,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zichtbaar uit zuidoostelijke richtingen op meetstation Hoogtij meetbaar.
 - Dat is $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
 - Dit is een verhoging van $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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.

Figuur 12 toont de windrozen van tolueen gemeten op de meetstations Hemkade, Hoogtij en Spaarnwoude.

Figuur 12. Windroos tolueen van Hemkade 546, Spaarnwoude 703 en Hoogtij 704: gemiddelde 2009 – 2019 (rood) en 2020 (groen).



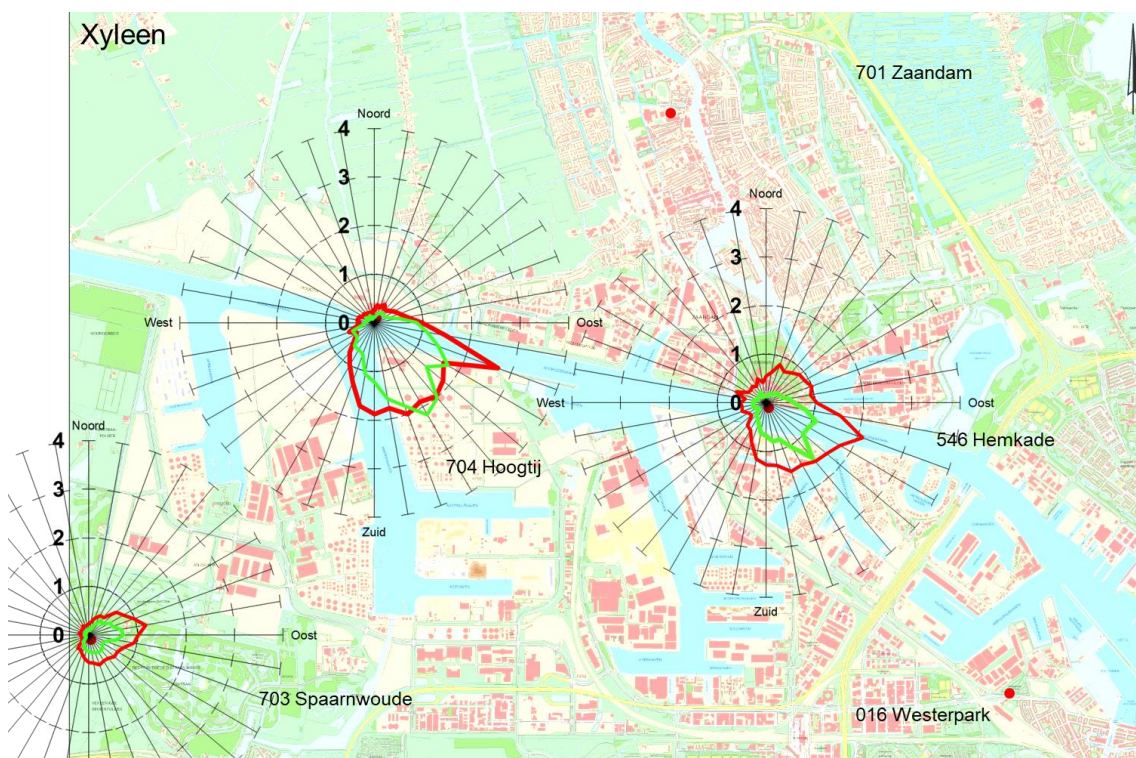
4.4.11 Windrozen xyleen 2020

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 $2,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
 - Op meetstation Hemkade bedraagt dit tot $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 overslag locaties van olieproducten in het Westelijk Havengebied.

Figuur 13 toont de windrozen van xyleen gemeten op de meetstations Hemkade, Hoogtij en Spaarnwoude.

Figuur 13: Windroos xyleen van Hemkade 546, Spaarnwoude 703 en Hoogtij 704: gemiddelde 2009 – 2019 (rood) en 2020 (groen).



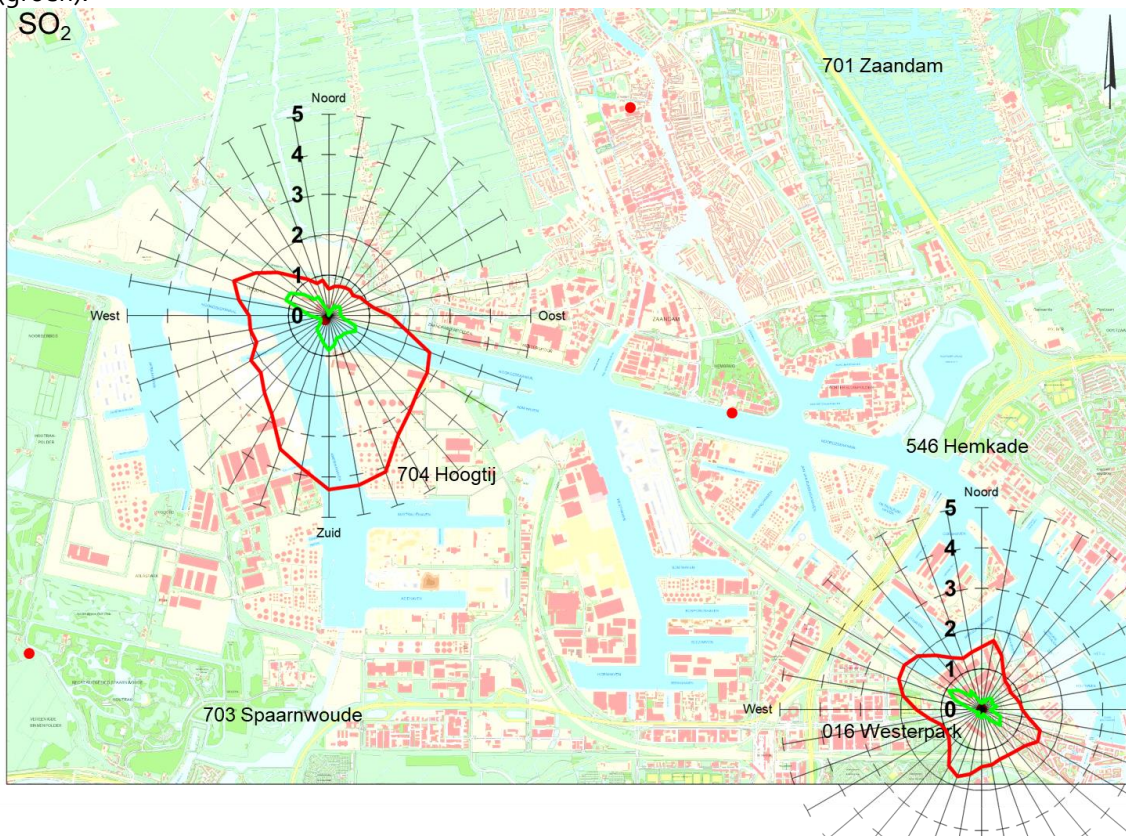
4.4.12 Windrozen SO₂ 2020

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 liggen 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 niveaus en de vorm van de windrozen van SO₂ in 2020 duidelijk lager dan over het gemiddelde over 2009-2019.

Figuur 14 toont de windrozen van SO₂ gemeten op de meetstations Hemkade, Hoogtij en Spaarnwoude.

Figuur 14: Windroos SO₂ van 016 Westerpark en 704 Hoogtij: gemiddelde 2009 - 2019 (rood) en 2020 (groen).

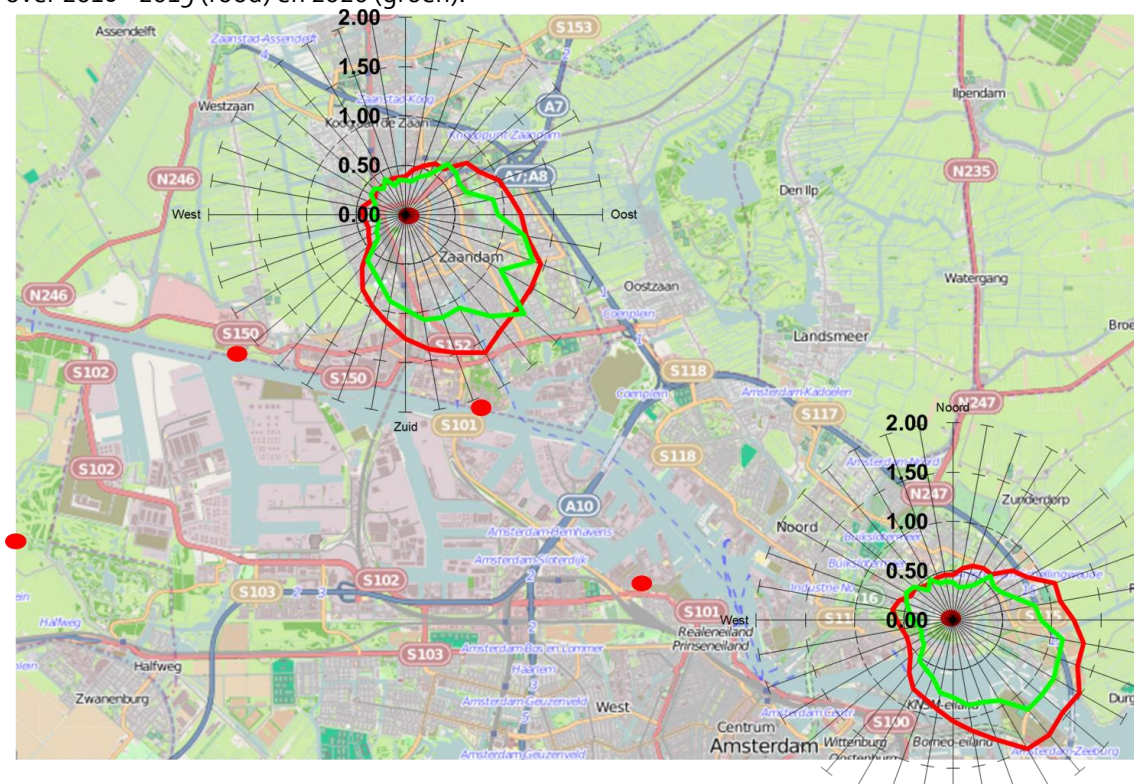


4.4.13 Windrozen Black Carbon 2020

Uit figuur 15 blijkt dat de vormen van de BC windrozen in Nieuwendammerdijk en Zaandam nagenoeg gelijk zijn.

- 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 de hoogste concentratie gemeten. 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- De vormen van de BC windrozen van 2020 tonen enige overeenkomsten met de $\text{PM}_{2,5}$ windrozen.

Figuur 15: Windroos van blackcarbon (BC) van 003 Nieuwendammerdijk en 701 Zaandam: gemiddelde over 2016 - 2019 (rood) en 2020 (groen).



Bron: Openstreetmap

4.5 Stof- en geurklachten over het Westelijk Havengebied

Het totaal aan stof- en geurklachten⁹, vermoedelijk veroorzaakt door de bedrijvigheid in het havengebied van Amsterdam, die zijn binnengekomen bij de Provincie Noord-Holland en de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied vanaf februari 2010 tot en met december 2020, is weergegeven in figuur 16.

Door een aantal omstandigheden, waaronder de manier van registreren in de klachtensystemen en de selectiemethode qua gebied uit die systemen, zijn de jaren onderling soms beperkt vergelijkbaar.

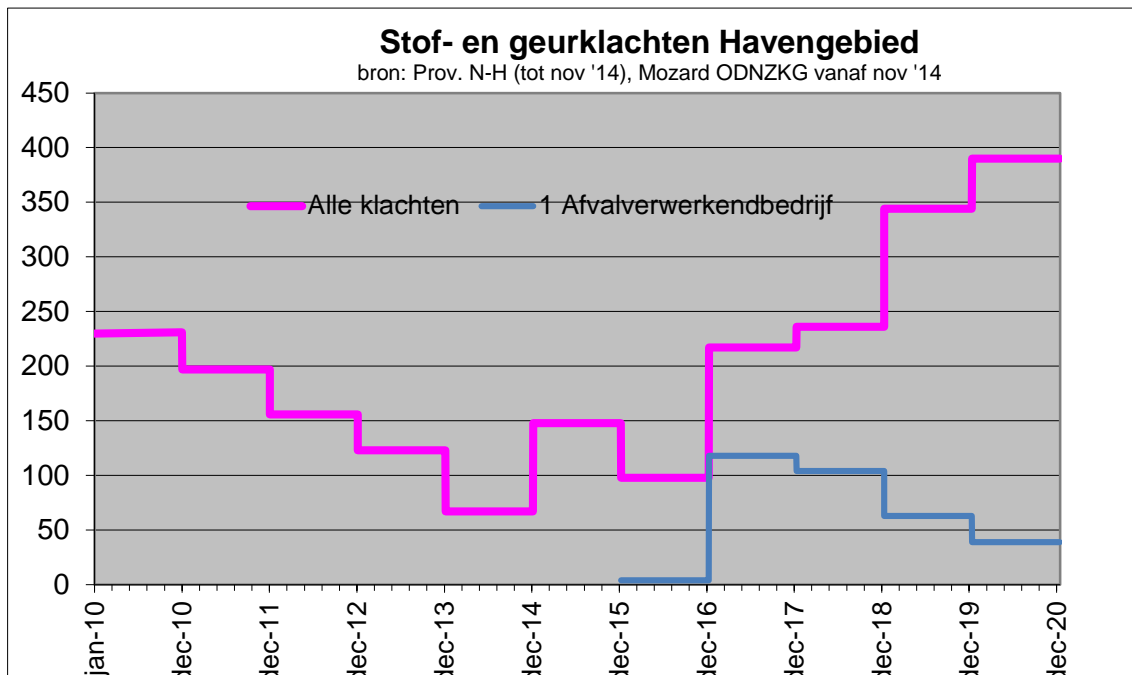
Zo is er in november 2014 een aantal wijzigingen in de registratie van de klachten doorgevoerd door het gebruik van nieuwe software. Met de nieuwe software zijn de ingevoerde klachten niet (gemakkelijk) met het gewenste detailniveau uit het klachtenregistratiesysteem te halen.

Daarnaast is de definitie van het onderzoeksgebied niet vastgelegd en/of toegepast op de selectie van de klachten uit het klachtenregistratiesysteem.

Tot nu toe zijn de klachten geregistreerd waarvan de klager het vermoeden had dat deze uit het Westelijk Havengebied kwam. In verband met een groot aantal klachten de afgelopen jaren is er een specifiek afvalverwerkend bedrijf uit de omgeving van Westpoort apart vermeld in figuur 16.

⁹ Het is niet duidelijk of alle klachten uit het verleden hiermee in beeld zijn, omdat ook kon worden geklaagd bij de gemeenten Amsterdam en Zaanstad. Deze gemeenten geven dit in de regel wel door aan de ODNZKG.

Figuur 16: Aantal klachten per jaar



Uit figuur 16 blijkt dat met een totaal van 390 klachten in 2020 het hoogste aantal sinds 2010 is bereikt. Het totaal aantal klachten in 2020 is daarmee 13% hoger dan in 2019. Nagenoeg alle klachten zijn geurklachten.

Met 14 klachten op 1 dag (28 juni 2020) is het maximaal aantal klachten op 1 dag hoger dan in de voorgaande jaren.

Om betere analyse van de stankoverlast te kunnen maken bestaat er sinds enkele jaren een netwerk van elektronische neuzen; [de zogenaamde eNose](#). Een specifiek aandachtspunt voor de toekomst is de bouw van een nieuwe woonwijk (zie rode vakje in figuur 17) aan de oostkant van de haven. Daarmee komen meer woningen op kortere afstand van de (mogelijke) klachtenbronnen over geur en stof.

Figuur 17: Nieuwbouw van woningen in de Houthaven nabij de Spaarndammerbuurt.



Bron van de figuur: <https://www.amsterdamwoont.nl/nieuwbouwlocatie/houthaven/>

5 Conclusies en aanbevelingen

Per gemeten component is er een vergelijking gemaakt met de wettelijke grenswaarden, een vergelijking gemaakt met 2019, de trend bepaald, de lokale bijdrage uitgerekend en een vergelijking gemaakt met de landelijk berekende concentraties.

Uit de metingen blijkt dat in 2020 op alle meetlocaties wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarden. Van alle gemeten componenten zijn de jaargemiddelde concentraties in 2020 ten opzichte van de voorgaande jaren gedaald. De gemiddelden van NO₂ en PM₁₀ van de drie meetstations in de haven zijn in 2020 minder gedaald dan de achtergrondconcentraties, waardoor de bijdragen van het Amsterdamse havengebied lijken te zijn gestegen naar 3,7 voor NO₂ en 0,8 µg/m³ voor PM₁₀.

In Amsterdam zijn de NO₂ concentraties in 2020 zeer sterk gedaald ten opzichte van 2019 en voorgaande jaren¹⁰. Deze sterkte daling maakt een vergelijking met de voorgaande jaren voor de berekende bijdragen van de haven ingewikkeld.

Het grote verschil tussen de gemeten en berekende concentraties van met name NO₂ op de meetlocatie Hemkade en Hoogtij zijn in 2020 nog steeds aanwezig. Dit verschil wordt nader onderzocht in het project [Hollandse Luchten](#). Het verdient aanbeveling om –mede gezien de geplande woonwijken die dicht(er) bij het havengebied komen- de uitkomsten en verwerking van dit onderzoek te volgen.

Het aantal stof- en geurklachten waarbij als oorzaak het havengebied is geregistreerd, is in 2020 met 390 klachten 13% hoger dan het aantal geregistreerde klachten in 2019. Daarmee is het hoogste aantal sinds 2010 bereikt. Daarvoor geldt dezelfde aanbeveling om de oorzaak of oorzaken van de stijging nader te onderzoeken. Een ander aandachtspunt is de invloed op het aantal klachten door de mogelijk toegevoegde aandacht voor milieuproblemen en de daarbij behorende afname van acceptatie voor verontreinigingen.

¹⁰ <https://amsterdam.raadsinformatie.nl/document/9768391/1/09012f978335bb76>

Bijlage 1: Coördinaten en typering meetstations

Meetstation	Naam	Type	X	Y
003	Nieuwendammerdijk	Stadsachtergrond	124.816	48.914
016	Westerpark	Stadsachtergrond	119.806	48.969
546	Hemkade	Industrie	117.236	49.264
701	Zaandam	Stadsachtergrond	116.224	49.574
703	Spaarnwoude	Regionaal	110.174	49.027
704	Hoogtij	Industrie	113.224	49.354

Het type meetstation is door het RIVM vastgesteld in het rapport; *Evaluation of the presentativeness of the Dutch air quality monitoring stations : The National, Amsterdam, Noord-Holland, Rijnmond-area, Limburg and Noord-Brabant networks* uit augustus 2013. Zie <https://www.rivm.nl/publicaties/evaluation-of-presentativeness-of-dutch-air-quality-monitoring-stations-national>

Bijlage 2: Meetresultaten 2020

Meetstation Component Meetperiode	: 016 - Westerpark : SO2 : 2020																																							
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal uren																															
0.1	0.1	0.3	0.5	0.9	1.4	2.4	4.3	0.3	8661																															
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																	
9.2	9.9	11.6	11.7	12.3	12.8	15.4	15.6																																	
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	aantal dagen	GPU	LAU																													
0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	1.1	1.7	2.2	0.3	361	4	4																													
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	Aantal dagen met: c > WHO-advieswaarde van 20																																
1.7	1.8	1.8	1.9	2.1	2.2	2.4	3.2	0																																
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol																																								
WR	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR		
Conc	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.5	0.5	0.6	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.7	0.9	0.8	0.4	0.5	0.3	0.2	0.2	0.9		
Aantal	103	152	156	231	247	247	261	218	119	102	140	147	139	195	234	291	339	389	405	454	500	356	387	353	356	340	279	237	206	176	154	138	126	103	122	101	91	67		
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																								
Jan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Feb	--	--	--	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mrt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mei	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juni	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	0	1	0	0	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sept	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Okt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																								
Jan	0.1																																							
Feb	0.1																																							
Mrt																																								
Apr																																								
Mei																																								
Juni																																								
Juli																																								
Aug																																								
Sept																																								
Okt																																								
Nov																																								
Dec																																								
													Nov	0.2	Dec	0.4	R-029-01-SO2																							

Meetstation	: 016 - Westerpark																																							
Component	: PM2,5 gecorrigeerd met factor 1,05																																							
Meestperiode	: 2020																																							
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal uren																															
7.6	8.8	10.5	13	18.9	24.2	32.0	47.2	9.7	8530																															
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																	
66.0	76.9	85.5	90.7	117.0	151.6	271.5	457.9																																	
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal dagen	WHO - advieswaarde	GPU	LAU																												
7.7	8.8	10.1	12.8	18.6	22.4	25.9	34.2	9.6	354	10	4	4																												
max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	max 1	Aantal dagen met:																																
25.9	27.1	28.7	29.5	33.2	37.1	82.0	82.0	c > advieswaarde van 25																																
				9				(maximaal 3 overschrijdingen per jaar toegestaan)																																
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	9	9	12	10	10	10	12	13	14	15	13	18	14	12	11	12	12	11	9	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	9	9	7	9	10	13	10	
Aantal	99	150	154	228	248	239	263	220	119	101	138	147	139	196	233	283	339	390	400	450	497	356	385	357	354	338	277	230	196	158	135	120	118	99	115	98	88	63		
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																								
Jan	82	21	8	7	6	12	12	6	8	5	7	6	9	4	4	8	7	5	9	8	24	22	15	33	29	23	9	3	6	8	6									
Feb	--	--	--	--	8	11	21	14	5	8	7	6	6	6	9	2	7	8	8	6	8	10	6	5	4	3	6	7	11											
Mrt	5	5	4	9	12	20	9	8	7	5	5	6	7	11	9	9	10	6	7	6	5	8	12	16	22	29	20	7	8	5										
Apr	8	9	8	9	14	13	11	22	20	5	8	24	7	6	13	15	6	11	5	5	7	9	14	16	5	12	17	6	10	4										
Mei	5	7	8	7	4	5	13	19	19	12	6	6	5	7	7	7	10	10	11	10	12	14	10	--	--	--	--	6	6	5										
Juni	5	11	9	5	2	2	2	4	6	7	7	9	5	17	7	13	5	4	8	3	5	6	8	10	9	9	8	3	6	4										
Juli	3	5	5	2	5	5	2	3	2	4	3	5	--	--	--	--	--	15	10	6	6	5	7	6	5	7	6	6	8	12										
Aug	10	6	6	6	7	10	15	17	19	15	18	17	16	27	22	14	13	7	6	3	9	8	6	5	7	6	10	6	5	6										
Sept	6	9	11	6	7	6	7	8	8	9	12	10	9	16	30	23	6	6	7	10	19	23	17	4	3	4	5	10	6	11										
Okt	7	9	14	4	4	5	7	5	6	5	6	7	9	7	6	8	14	9	12	7	5	11	6	4	5	6	6	8	9	7										
Nov	7	5	7	8	10	19	18	22	17	26	19	9	10	11	8	4	6	7	8	10	7	7	17	19	9	18	25	23	37											
Dec	7	13	12	5	10	21	17	24	26	19	14	18	12	6	12	14	9	9	9	10	6	8	10	6	8	6	8	6	11	10	6									
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																								
Jan	13.3		7.8		Mrt	9.6		Apr	10.6		Mei	8.8		Juni	6.7		Juli	5.7		Aug	10.7		Sept	10.3		Oktober	7.4		Nov	13.3		Dec	11.7						R-029-01-PM2,5	

Meetstation	: 016 - Westerpark																																									
Component	: PM10 gecorrigeerd met factor 1,01																																									
Meetperiode	: 2020																																									
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																										
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren																																	
15.2	17.3	19.9	23.1	28.8	34.8	43.3	58.6	16.9	8345																																	
max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																				
97.5	109.1	113.0	115.0	137.5	174.6	310.6	476.1																																			
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																										
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen	WHO - advieswaarde	GPU	LAU																														
15.6	17.1	19.0	22.0	27.0	31.5	34.9	41.4	16.9	344	20	7.0	5																														
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	Aantal dagen met:																																		
34.8	35.1	35.9	36.2	39.9	40.4	43.9	49.5	c > grenswaarde	50																																	
								1	(maximaal 3 overschrijdingen per jaar toegestaan)																																	
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	20	19	17	19	17	17	18	21	19	21	22	19	23	20	17	16	17	17	17	17	15	14	15	15	16	14	15	15	15	16	19	17	20	19	22	20	23	18				
Aantal	99	149	151	216	238	233	257	211	118	98	131	143	136	190	226	292	331	381	395	449	489	349	376	354	348	336	272	227	192	146	133	116	109	97	115	85	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	93	27	19	23	16	19	26	17	16	20	17	14	19	9	11	19	14	17	31	24	33	31	20	40	34	32	16	11	17	18	14											
Feb	--	--	--	--	29	31	31	20	12	22	18	17	14	16	17	9	20	19	18	12	20	21	15	17	12	11	12	17	25													
Mrt	11	12	14	17	18	33	17	15	18	11	12	17	18	17	14	17	21	15	13	17	12	11	17	20	27	35	40	29	19	24	21											
Apr	22	17	20	16	22	19	24	35	32	16	21	33	19	24	29	26	15	25	14	22	32	26	28	34	15	21	27	10	13	11												
Mei	13	15	14	12	12	12	23	29	24	22	18	16	14	19	15	13	12	18	20	16	15	24	28	18	--	--	--	12	8													
Juni	11	20	23	15	5	10	5	13	20	14	8	14	7	22	11	17	7	6	10	9	10	18	20	17	15	16	13	12	19	10												
Juli	8	12	13	5	12	14	9	3	4	7	7	7	8	--	--	--	--	19	13	16	--	--	11	10	7	8	11	13	11	12	18											
Aug	17	12	10	12	16	17	24	26	25	--	24	22	--	28	23	15	16	10	9	--	--	19	11	8	10	13	16	8	7	11	12											
Sept	13	15	11	10	10	7	11	--	--	--	19	14	17	23	36	32	14	14	15	16	28	34	21	9	7	12	7	17	11	13												
Okt	10	13	17	6	6	10	14	10	12	9	11	17	14	12	10	15	21	12	15	17	10	15	18	9	6	10	12	11	15	17	14											
Nov	15	10	16	16	20	29	23	28	27	36	25	12	17	13	11	13	13	15	17	18	17	14	18	24	24	17	22	28	26	44												
Dec	16	16	15	6	14	22	20	28	27	21	16	20	16	9	16	15	13	13	11	15	10	13	11	15	15	11	5	14	15	8	22											
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																										
Jan	23.2	18.2	18.8	Mrt	18.8	Apr	22.3	Mei	17.0	Juni	13.1	Juli	10.3	Aug	15.5	Sept	16.1	Oktober	12.5	Nov	20.3	Dec	15.1																			
R-029-01-PM10																																										

Meetstation		: 546 - Hemkade																																						
Component		: NO2																																						
Meetperiode		: 2020																																						
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren	WHO - advieswaarde	EU - grenswaarde (2015)																													
21.5	26.2	31.8	38.8	48.9	58.1	67.6	81.5	25.1	8639	40	40																													
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren met:	aantal uren met:	aantal uren met:	EU - grenswaarde (2015)																													
93.9	96.1	98.8	100.6	104.0	105.6	109.3	112.0	c > 200	c > 270	c > 270	40																													
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU																													
24.1	27.3	30.7	35.9	40.8	45.5	51.7	61.6	25.1	360	6	6																													
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren met:	aantal uren met:	aantal uren met:	EU - grenswaarde (2015)																													
51.9	53.0	55.0	56.3	60.5	66.0	66.0	66.9	c > 200	c > 270	c > 270	40																													
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	8	10	11	10	12	13	19	23	30	35	37	37	37	34	35	34	36	38	32	30	31	25	23	25	23	24	23	21	20	18	10	13	10	9	36	29			
Aantal	98	139	146	204	233	244	257	209	116	101	140	146	140	199	237	292	340	389	406	454	499	398	367	382	345	283	243	215	178	154	136	127	103	119	97	90	66			
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	32	37	23	24	33	41	50	40	40	30	32	22	36	28	27	40	34	31	11	67	66	55	50	56	39	30	38	24	20	36	29									
Feb	16	24	29	18	40	49	53	40	12	13	11	23	39	36	26	11	21	19	26	25	20	17	17	32	27	22	38	38	14											
Mrt	15	33	45	45	25	12	29	22	27	22	35	18	19	20	23	43	38	35	12	6	8	23	35	--	--	--	--	--	--	10										
Apr	39	31	27	33	27	32	34	30	22	11	21	50	3	7	39	16	6	10	5	7	12	18	7	4	19	29	8	22	24											
Mei	21	19	18	6	4	10	27	51	10	5	4	18	15	6	17	30	29	33	34	17	29	30	13	20	10	27	6	5	7	5										
Juni	7	33	21	6	28	16	16	10	5	11	10	15	14	23	30	24	9	20	33	17	22	29	27	16	12	27	23	12	21	20										
Juli	20	22	24	13	12	14	26	21	26	9	8	29	20	13	12	20	30	17	6	10	8	24	24	18	13	26	17	14	26	27										
Aug	25	22	24	13	34	38	29	26	7	10	21	24	22	31	15	9	29	29	23	26	22	16	18	20	24	10	34	26	24	12	7									
Sept	16	25	38	28	23	20	36	30	19	28	40	30	23	42	56	6	6	11	9	8	20	50	40	26	25	8	6	37	27	41										
Okt	34	19	21	18	23	30	28	24	41	21	20	31	27	12	10	19	47	28	52	37	24	29	44	21	21	29	31	29	26	20	18									
Nov	20	18	33	44	61	47	36	36	50	41	38	35	40	31	11	25	28	33	14	43	25	26	49	45	41	40	33	24	17	38										
Dec	8	35	38	24	38	27	44	41	45	40	37	33	34	30	44	41	39	31	21	21	30	35	41	8	16	22	16	28	38	40	44									
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																								
Jan	36.2	26.2	24.2	20.0	17.2	18.5	18.4	21.6	25.8	26.8	33.9	31.9																												
Feb																																								
Mar																																								
Apr																																								
Mei																																								
Juni																																								
Juli																																								
Aug																																								
Sept																																								
Okt																																								
Nov																																								
Dec																																								
R-030-01-NO2																																								

Meetstation : 546 - Hemkade																																							
Component : Benzene																																							
Meetperiode : 2020																																							
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																							
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren	WHO - advieswaarde	EU - grenswaarde																												
0.3	0.4	0.6	0.7	1.1	1.5	2.6	4.6	0.5	8072	0.17	5																												
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																
7.7	7.8	7.9	8.4	8.4	10.0	14.4	14.6																																
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	aantal dagen	GPU	LAU																												
0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	0.5	333	11	5																												
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																
1.6	1.6	1.6	1.8	1.9	2.0	2.0	2.8																																
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	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.7	0.8	1.1	1.1	1.2	1.4	1.0	0.9	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	1.0	0.6
Aantal	97	146	148	226	239	238	258	208	112	98	131	143	137	186	207	264	306	363	374	395	438	318	366	336	362	316	259	218	197	170	151	131	122	96	108	87	78	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	1.0	0.9	0.4	0.2	0.5	0.5	0.8	--	0.5	0.5	--	--	0.4	0.3	--	--	0.8	0.3	--	--	1.1	1.3	--	1.1	1.3	0.7	0.4	0.3	--	0.6									
Feb	0.7	0.9	0.8	--	1.0	1.3	1.6	1.2	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.4	0.9	0.7	0.4										
Mrt	0.5	0.7	1.1	0.9	0.6	0.4	0.8	0.6	0.5	0.3	0.9	0.3	0.4	0.7	0.6	--	--	0.6	0.3	0.2	0.3	0.3	0.7	0.9	0.7	0.6	0.7	0.4	0.2	0.5	0.2								
Apr	1.1	0.5	0.4	0.8	0.8	0.8	1.2	0.4	0.5	0.2	0.8	1.8	0.1	0.6	0.9	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	--	0.3	0.2	0.1	0.3	1.3	0.1	0.6	0.5									
Mei	0.3	0.3	0.8	0.1	0.1	0.4	1.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.3	0.3	0.2	0.5	0.7	0.1	0.3	--	--	0.1	0.1	0.1	0.1										
Juni	0.1	0.3	0.3	0.1	0.4	0.2	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.8	0.4	0.1	0.6	0.6	0.4	0.7	0.8	0.4	0.1	1.2	0.4	0.0	0.2	--										
Juli	--	0.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.6	0.0	0.4	0.0	1.0	0.3	0.1	0.2	0.3	2.0	0.4	0.0	0.0	0.4	0.5	0.2	0.2	0.6	0.2	0.3	0.5	1.2									
Aug	0.6	0.3	0.4	--	--	0.6	0.5	0.7	0.2	0.2	0.5	0.9	0.5	0.8	0.5	0.2	0.7	0.6	0.7	0.9	0.6	0.1	0.2	0.2	0.7	0.2	0.9	0.5	0.9	--									
Sept	--	0.4	0.8	0.4	--	--	--	--	--	1.3	0.6	0.4	0.2	1.5	1.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	1.3	0.9	0.5	0.1	0.1	2.0	0.4	0.8										
Okt	0.7	0.7	0.4	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.8	1.1	0.2	0.1	0.4	1.2	0.8	1.6	1.6	0.6	0.2	0.9	0.3	0.4	0.6	0.4	0.4	0.1	0.3									
Nov	0.3	0.1	0.2	--	--	1.6	1.2	1.9	2.8	--	--	0.5	0.5	0.3	0.4	0.3	0.4	0.2	0.4	0.3	0.5	0.5	0.7	0.7	0.5	0.7	0.5	0.7	0.5	0.9									
Dec	0.2	1.0	0.7	0.4	0.7	0.8	0.8	1.1	1.0	1.5	0.8	1.0	1.2	0.3	0.5	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.7	0.3	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	1.0									
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																							
Jan	0.7																																						
Feb	0.6																																						
Mrt	0.5																																						
Apr	0.5																																						
Mei	0.3																																						
Juni	0.4																																						
Juli	0.4																																						
Aug	0.5																																						
Sept	0.6																																						
Okt	0.6																																						
Nov	0.7																																						
Dec	0.6																																						
R-030-01-BC-BTX-H2S																																							

Meestation		: 546 - Hemkade																																																	
Component		: Toluëen																																																	
Meetperiode		: 2020																																																	
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3		P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren																																								
0.4	0.6	0.9	1.3	2.1	3.1	5.5	11.0	8072																																											
max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																													
23.9	25.5	32.8	33.2	40.5	50.4	52.4	59.3																																												
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3		P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU																																						
0.7	0.8	1.1	1.4	2.0	2.8	3.6	6.6	333	5																																										
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																												
3.6	3.7	3.7	4.2	5.9	6.2	7.2	7.8																																												
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100																																								
WR	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.8	1.2	1.5	2.2	2.4	2.6	3.4	2.4	1.9	1.4	1.2	1.1	0.7	0.8	0.8	0.5	0.7	0.9	1.0	0.9	0.7	0.4	0.5	0.3	0.6	0.3	0.2	2.3	1.2															
Aantal	97	146	148	226	239	238	258	208	112	98	131	143	137	186	207	264	306	363	374	395	438	318	366	352	316	259	218	197	170	151	131	122	96	108	87	78	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	1.2	1.1	0.4	0.2	0.5	0.7	1.3	--	1.0	1.1	--	--	0.5	0.5	--	--	0.8	0.4	--	2.3	2.3	--	2.0	1.6	1.4	0.9	0.6	--	0.7																						
Feb	0.6	1.0	1.0	--	1.6	2.0	2.7	1.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	1.0	1.3	0.3	0.9	0.8	0.3																						
Mrt	0.3	1.0	1.2	1.3	0.7	0.3	0.6	0.4	0.7	0.4	0.7	0.4	0.6	0.7	0.5	--	--	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0.7	0.6	0.5	0.3	0.3	0.1	0.0	0.5	0.2																				
Apr	1.5	0.8	0.4	0.7	1.1	1.3	1.8	0.6	0.6	0.2	1.0	3.4	0.0	0.0	1.0	0.4	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	--	0.4	0.2	0.1	0.3	2.5	0.2	0.4	0.4																					
Mei	0.5	0.5	0.6	0.1	0.0	0.1	0.7	4.2	0.5	0.2	0.0	0.3	0.2	0.1	0.6	1.1	0.9	0.5	0.5	0.4	1.2	2.1	0.3	0.5	--	--	0.1	0.1	0.2	0.1																					
Juni	0.2	0.5	0.3	0.2	1.3	0.3	0.7	0.3	0.1	0.3	0.2	0.8	0.8	0.6	1.9	0.7	0.3	0.5	1.2	0.7	1.3	1.2	1.2	0.4	0.4	1.4	0.8	0.0	0.2	--																					
Juli	--	0.4	0.7	0.0	0.0	0.1	0.6	0.5	1.0	0.0	0.9	0.2	1.4	0.2	0.1	0.2	0.5	0.9	0.7	0.1	0.0	0.5	0.6	0.6	0.3	0.3	7.8	0.9	1.2	1.6																					
Aug	0.9	0.3	0.7	--	1.1	1.4	1.7	0.5	0.3	1.0	1.4	1.1	1.6	0.7	0.8	1.2	0.7	1.6	1.1	1.3	0.0	0.4	0.4	1.0	0.6	1.4	0.6	1.1	1.8	--																					
Sept	--	1.1	1.5	2.0	--	--	--	2.9	1.7	0.8	0.3	3.4	3.7	0.4	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6	3.1	1.3	0.8	0.8	0.1	0.1	6.2	0.5	1.4																							
Okt	1.2	2.0	0.8	3.7	0.8	0.8	0.6	0.4	1.0	0.9	0.5	1.4	2.4	0.1	0.1	0.6	2.7	1.6	2.8	1.7	1.0	0.2	1.3	0.3	0.2	0.3	0.8	0.4	0.7	0.0	0.3																				
Nov	0.3	0.1	0.2	--	--	2.2	3.3	3.6	7.2	--	--	1.6	1.5	0.7	0.9	0.4	1.2	0.7	0.9	0.8	1.0	1.3	1.8	2.0	1.5	1.4	0.9	0.7	1.7																						
Dec	0.3	2.2	2.0	1.0	1.5	1.4	1.9	2.4	2.2	2.9	2.9	2.7	3.1	0.8	1.4	2.7	0.9	0.8	0.7	0.6	1.7	1.2	2.2	0.3	0.7	1.2	0.4	1.8	1.4	0.8	2.4																				
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3		Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec																																						
1.0	0.8	0.5	0.7	0.6	0.6	0.9	0.9	0.9	0.9	1.4	1.0	1.5	1.6																																						
													R-030-01-BC-BTX-H2S																																						

Meetstation : 546 - Hemkade																																						
Component : Xyleen																																						
Meetperiode : 2020																																						
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																						
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren																					360	STIL	VAR						
0.2	0.3	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	5.4	0.5	8072																					340	350	360						
max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	max 1																							31.7	55.1							
11.2	13.6	14.4	16.9	19.8	23.8	31.7	55.1																							31.7	55.1							
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																						
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU																											
0.3	0.3	0.5	0.6	1.0	1.5	1.9	2.6	0.5	333	11	5																											
max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	max 1																							2.9	5.3							
1.8	1.9	2.0	2.2	2.5	2.5	2.9	5.3																							2.9	5.3							
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	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.8	1.1	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.7	0.6
Aantal	97	146	148	226	239	238	258	208	112	98	131	143	137	186	207	264	306	363	374	395	438	318	366	352	316	259	218	197	170	151	131	122	96	108	87	78	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	0.3	0.4	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6	--	1.0	0.6	--	--	0.5	0.3	--	--	0.3	0.1	--	--	1.0	1.3	--	0.9	0.5	0.7	0.5	0.3	--	0.3								
Feb	0.1	0.2	0.2	--	0.5	0.8	0.7	0.5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.3	0.3	0.2									
Mrt	0.1	0.2	0.3	1.1	0.6	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	--	--	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2							
Apr	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.3	0.2	0.3	1.1	0.0	0.0	0.4	0.3	0.5	0.1	0.2	0.1	0.2	--	0.3	0.1	0.0	0.1	0.6	0.1	0.2	0.3								
Mei	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.9	0.3	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.7	0.1	--	--	0.4	0.2	0.2	0.1								
Juni	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.6	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.5	0.3	0.6	0.3	0.2	0.6	0.4	0.1	0.2	--								
Juli	--	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.4	0.4	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.7	0.3	0.3	0.2	0.1	2.9	0.3	0.3	0.5	2.2								
Aug	0.5	0.2	0.3	--	--	0.6	0.6	0.7	0.2	0.1	0.8	0.6	0.5	0.5	0.2	0.2	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.1	0.2	0.2	0.5	0.2	1.5	1.2	0.2	0.3	--							
Sept	--	0.6	0.8	0.4	--	--	--	--	--	--	0.6	0.5	0.4	0.2	1.3	2.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.8	0.7	0.3	0.3	0.1	1.8	0.3	0.5										
Okt	0.4	0.3	0.2	0.5	0.5	0.2	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.6	0.4	0.2	0.2	0.2	0.5	0.3	0.7	0.6	0.2	0.1	0.7	0.2	0.1	0.3	0.5	0.3	0.2	0.1	0.3							
Nov	0.2	0.2	0.2	--	--	2.0	0.7	1.0	1.5	--	--	1.5	0.9	0.3	0.4	0.2	1.0	0.3	0.6	0.3	0.3	0.8	1.6	1.6	1.2	1.1	0.6	0.4	1.4									
Dec	0.1	5.3	1.5	0.6	1.0	1.0	1.1	2.5	1.8	1.5	1.0	1.6	1.9	0.8	1.2	1.5	0.7	0.7	0.4	0.3	1.1	0.9	1.7	0.2	0.3	0.2	0.5	0.7	0.5	1.6								
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																						
Jan	0.5	0.2	0.2	Mrt	0.2	Apr	0.3	Mei	0.3	Juni	0.3	Juli	0.4	Aug	0.5	Sept	0.6	Okt	0.3	Nov	0.8	Dec	1.1															
0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.8	0.8	1.1																
R-030-01-BC-BTX-H2S																																						

Meestation		: 546 - Hemkade																																						
Component		: PM10 gecorrigeerd met factor 1,01																																						
Meetperiode		: 2020																																						
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal uren													GPU	LAU																	
15,6	18,0	20,9	24,9	31,2	37,7	46,6	63,5	17,9	8706													3	3																	
max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																		
90,6	93,0	104,3	123,3	158,2	169,5	172,9																																		
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal dagen	WHO - advieswaarde	EU - grenswaarde																													
16,1	17,9	20,1	23,8	28,0	31,8	38,3	44,9	17,8	362	20	40																													
max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																		
38,4	39,6	39,6	41,9	43,1	44,4	47,1	71,1	50	1	1	50																													
											(max 3 x per jaar toegestaan (WHO))																													
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	14	14	14	18	18	18	20	23	20	21	23	22	23	21	19	19	21	23	22	18	17	17	16	17	16	17	16	15	15	15	16	16	15	13	14	13	15	13	21	20
Aantal	103	152	156	232	249	247	266	220	119	102	139	148	139	197	232	289	335	387	403	464	499	355	383	372	377	338	278	242	216	179	156	137	127	101	119	100	91	67		
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	71	27	17	17	14	20	27	16	16	18	16	12	19	11	12	16	15	15	22	24	34	31	17	44	33	29	18	9	14	18	12									
Feb	13	18	22	15	20	28	31	24	12	17	13	14	16	18	19	9	18	17	18	13	18	19	15	15	11	10	19	17	23											
Mrt	11	14	17	20	17	24	21	17	16	10	13	14	14	18	16	18	23	18	11	12	10	8	17	22	25	32	38	25	12	16	9									
Apr	19	25	19	24	25	36	29	33	31	13	20	38	13	--	30	28	17	22	13	25	37	28	27	19	12	19	27	9	14	16										
Mei	15	15	16	11	10	10	24	42	24	18	12	14	11	10	8	15	13	22	24	14	17	37	31	18	13	20	13	11	16	13	11									
Juni	13	25	21	12	13	14	7	9	14	18	14	17	12	26	13	18	11	12	18	12	15	20	25	21	18	21	17	15	22	18										
Juli	14	18	24	9	16	17	19	9	9	8	10	8	13	13	9	9	15	24	15	11	10	8	24	13	11	10	21	15	13	18	20									
Aug	20	17	16	10	23	23	27	30	28	24	30	29	28	32	26	16	22	19	17	15	24	15	13	--	--	--	19	9	9	10	8									
Sept	8	11	18	13	13	11	20	13	14	20	24	19	17	26	43	28	13	16	16	17	26	37	40	14	13	8	7	26	14	19										
Okt	10	14	17	6	7	11	11	10	11	6	9	12	14	10	7	12	21	11	19	24	9	14	26	10	10	16	18	13	13	14	12									
Nov	16	9	19	17	22	35	23	28	29	40	26	15	21	19	12	13	13	20	13	18	14	9	21	29	30	15	23	27	25	47										
Dec	12	18	18	7	14	22	22	31	28	22	15	20	17	11	23	16	17	16	11	18	12	11	16	6	9	9	6	15	12	10	21									
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																								
Jan	21,4	Feb	17,3	Mrt	17,3	Apr	23,1	Mei	17,0	Juni	16,4	Juli	13,9	Aug	20,0	Sept	16,7	Oct	12,9	Nov	21,5	Dec	15,6																	
R-030-01-PM10																																								

Meetstation : 701 - Zaandam																																																		
Component : NO																																																		
Meetperiode : 2020																																																		
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																																		
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren																360	STIL	VAR																							
0.7	1	1.5	2.7	7.24	16.8	35.6	64.6	3.3	8727																300	310	320	330	340	350	360																			
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																											
90.6	91.9	92.6	98.1	98.2	101.0	111.8	129.2																																											
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																																		
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU																																							
1.2	1.5	2.2	3.7	7.8	17.1	27.4	36.1	3.3	364	2	2																																							
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																											
27.5	28.0	30.2	32.4	33.0	34.8	41.5	45.6																																											
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														
Conc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													
Aantal	104	151	156	231	248	247	265	220	119	102	138	147	139	197	236	295	336	387	403	453	493	355	390	371	381	346	284	237	217	177	154	138	128	102	122	101	90													
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	6	9	1	1	1	2	10	3	2	3	1	1	4	2	1	4	2	0	1	27	46	30	20	25	11	5	2	1	1	3	1																			
Feb	1	1	1	1	6	4	8	3	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	--	4	1																						
Mit	0	3	6	3	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	4	4	2	1	1	1	1	2	3	2	2	1	0	0	2	2																				
Apr	7	1	0	2	1	2	11	1	1	0	2	4	0	0	5	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	2	0	1	1																			
Mei	1	1	1	1	0	1	3	4	1	1	0	0	1	1	2	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1																				
Juni	1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	2	1	2	3	2	1	1	2	2	0	0	1	1	0	1	1																					
Juli	1	1	1	1	1	0	2	1	4	1	5	0	3	1	1	2	4	3	0	1	1	2	1	1	0	3	1	1	1																					
Aug	2	1	4	1	1	4	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	1	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	9	1	1	0																		
Sept	1	5	1	1	1	5	2	2	1	4	0	1	15	14	0	1	1	1	1	3	8	2	2	1	0	0	23	3	3																					
Okt	2	1	1	1	1	1	1	1	1	6	0	2	1	3	3	2	4	5	11	5	3	1	1	10	1	0	1	1	1																					
Nov	0	0	2	3	28	23	11	23	35	41	11	1	5	2	0	1	1	2	0	1	0	0	5	8	11	10	17	5	10	21																				
Dec	1	28	4	1	4	4	7	32	33	19	7	19	17	2	12	6	2	3	1	2	1	3	6	0	0	0	1	3	2	17																				
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																																		
Jan	7.2																								Nov	9.2	Dec	7.8																						
Feb	1.5																								Okt	2.4	Sept	3.5																						
Mit	1.7																								Aug	1.3	Jul	1.4																						
Apr	1.7																								Juni	1.0	Mei	1.2																						
Mei	1.7																								May	1.2	Apr	1.7																						
Jun	1.5																								Jun	1.0	Jun	1.0																						
Jul	1.4																								Jul	1.4	Jul	1.4																						
Aug	1.3																								Aug	1.3	Aug	1.3																						
Sept	3.5																								Sept	3.5	Sept	3.5																						
Oct	2.4																								Oct	2.4	Oct	2.4																						
Nov	9.2																								Nov	9.2	Nov	9.2																						
Dec	7.8																								Dec	7.8	Dec	7.8																						
																									R-030-01-NO																									

Meetstation		: 701 - Zaandam																																									
Component		: NO2																																									
Meetperiode		: 2020																																									
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																											
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren	WHO - advieswaarde	EU - grenswaarde (2015)																																
13.3	17.2	22.6	29.8	39.3	47.5	56.6	67.4	18.2	8727	40	40																																
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren met:	aantal uren met:																																		
81.0	81.1	82.6	88.9	92.6	97.7	98.1	102.4	c > 200	c > 270																																		
								0 (max 18 x jaar toegestaan (EU))	0 (max 18 x per jaar toegestaan, geldt voor (sne)wegen > 40.000 mv/vermaal (EU))																																		
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																											
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU																																
15.5	18.3	22.6	27.2	33.1	37.7	42.7	51.2	18.2	364	2	2																																
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																				
43.1	43.4	44.0	44.9	45.3	50.9	52.9	61.0																																				
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol																																											
WR	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR					
Conc	8	9	10	11	12	11	11	15	16	22	25	27	28	31	29	31	30	30	31	26	23	21	15	13	11	9	11	10	10	10	10	11	8	11	10	10	9	27	19				
Aantal	104	151	156	231	248	247	265	220	119	102	138	147	139	197	236	295	336	387	403	453	493	355	390	371	381	346	284	237	177	154	138	128	102	122	101	90	67						
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	33	33	15	10	27	36	38	26	32	21	30	14	33	21	20	33	24	13	16	53	61	44	45	51	38	30	31	12	11	28	17												
Feb	9	15	13	13	23	33	43	36	11	5	2	6	26	21	23	8	11	8	11	16	10	9	7	21	12	--	25	14															
Mrt	14	28	36	30	21	13	17	18	13	13	13	9	11	17	19	26	32	22	12	8	5	4	14	27	24	17	13	5	3	16	14												
Apr	24	23	16	28	14	22	26	17	19	8	17	41	4	8	31	15	7	9	6	6	6	7	12	10	6	16	27	11	12	15													
Mei	12	7	10	6	4	9	18	36	10	6	4	9	14	5	8	19	18	24	25	12	16	22	8	5	6	19	8	6	7	6	4												
Juni	6	15	13	7	14	8	6	6	7	11	12	11	9	12	15	15	10	11	20	12	13	12	24	10	8	15	14	4	10	8													
Juli	11	11	9	9	7	4	17	14	17	8	15	8	17	14	6	9	12	19	15	4	6	6	19	14	8	18	5	7	18	13													
Aug	17	13	25	10	20	32	16	18	7	10	13	14	17	18	8	6	26	19	19	16	15	6	7	10	19	3	24	17	12	6	8												
Sept	13	20	25	12	8	13	25	20	15	11	23	19	23	33	39	8	9	11	12	11	21	33	27	15	18	7	7	31	17	33													
Okt	27	15	15	11	21	19	10	16	29	10	16	17	23	14	13	21	36	21	41	30	16	19	34	16	16	22	24	21	13	15	15												
Nov	15	10	16	19	45	38	35	32	43	31	33	24	37	29	10	10	15	26	7	28	16	9	33	41	36	38	35	24	18	30													
Dec	10	32	33	19	35	25	29	41	40	36	34	30	27	26	39	39	31	28	21	25	26	26	32	7	12	15	15	26	31	25	38												
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																											
Jan	28.9	16.1	16.6	16.6	15.5	11.8	11.2	11.4	14.5	18.5	19.9	26.1	27.5																														
Feb																																											
Mrt																																											
Apr																																											
Mei																																											
Juni																																											
Juli																																											
Aug																																											
Sept																																											
Okt																																											
Nov																																											
Dec																																											
																										R-030-01-NO2																	

Meetstation : 701 - Zaandam																																																	
Component : PM 10 gecorrigeerd met factor 1,01																																																	
Meetperiode : 2020																																																	
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																																	
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5																							Jaargemiddelde	aantal uren																		
14.0	16.6	19.0	22.4	28.1	33.5	41.0	56.6																							16.3	8713																		
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																										
75.2	80.9	84.6	94.1	109.8	114.1	114.8	128.8																																										
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																																	
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5																							Jaargemiddelde	aantal dagen	WHO - advieswaarde	EU - grenswaarde																
14.6	15.7	18.1	21.3	26.2	28.8	34.3	43.4																							16.3	363	20	40.0																
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																							Aantal dagen met: c > grenswaarde 50	Aantal dagen met: c > grenswaarde 50																		
34.5	35.5	36.7	37.7	38.4	42.9	45.6	58.2																							1	1	(max 35 x per jaar toegestaan (EU))																	
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	15	16	16	18	17	18	17	18	21	19	20	20	20	21	19	18	17	17	17	15	15	16	15	16	15	16	15	14	14	13	14	13	12	14	13	12	14	13	17	15	19	17							
Aantal	104	152	156	232	249	247	265	220	118	102	138	148	138	197	235	295	339	390	404	455	498	356	389	371	383	346	281	243	211	166	152	138	124	99	113	101	91	67											
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	58	25	16	19	14	17	24	17	14	15	14	12	18	7	9	16	13	13	23	21	33	29	18	38	33	30	16	9	15	18	11																		
Feb	13	17	25	15	19	28	33	22	11	17	14	14	13	13	16	7	20	18	16	12	19	22	14	14	12	7	12	14	23																				
Mrt	10	10	14	18	17	26	15	14	15	12	12	14	13	16	13	15	21	16	12	13	9	7	13	21	29	31	38	27	15	13	11																		
Apr	14	19	18	16	22	21	25	32	28	14	19	34	18	12	25	26	16	21	12	21	34	26	24	22	14	21	28	10	14	11																			
Mei	13	15	14	11	11	12	20	37	26	21	15	10	11	9	6	14	14	21	21	14	16	24	27	18	12	20	14	13	16	16	10																		
Juni	13	--	--	7	11	9	9	14	14	11	16	11	25	12	18	10	9	15	14	13	18	21	19	17	19	15	14	18	13																				
Juli	12	15	15	9	17	13	13	5	8	8	9	8	10	11	7	8	12	20	15	10	8	6	15	13	8	11	12	13	10	15	20																		
Aug	20	13	10	8	14	18	23	24	27	22	25	23	24	29	23	15	19	14	12	8	18	17	13	10	15	13	19	9	10	14	9																		
Sept	8	11	15	14	12	10	15	15	15	13	20	18	19	26	46	30	14	13	15	17	26	26	26	9	7	10	7	28	12	17																			
Okt	11	13	17	7	7	11	12	11	10	8	8	9	16	10	10	13	21	12	15	18	11	15	20	9	6	10	10	10	15	18	15																		
Nov	13	10	15	16	21	30	24	27	26	35	24	13	21	17	11	14	15	15	12	13	14	12	16	23	15	22	28	27	43																				
Dec	14	16	14	7	14	22	18	28	29	22	18	22	16	10	18	18	13	13	12	15	10	13	14	7	10	10	5	15	12	7	27																		
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																																	
Jan	19.8	Feb	16.5	Mrt	16.5	Apr	20.5	Mei	16.1	Juni	14.2	Juli	11.5	Aug	16.7	Sept	17.1	Oktober	12.2	Nov	19.8	Dec	15.0																										
R-030-01-PM10																																																	

Meetstation	: 701 - Zaandam																																							
Component	: Zwarte rook (MAAP)																																							
Meetperiode	: 2020																																							
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal uren																															
0,44	0,58	0,73	0,97	1,46	2,00	2,75	4,43	0,67	8750																															
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																	
7,57	7,82	8,55	8,86	14,74	15,09	15,59	34,48																																	
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU																													
0,52	0,63	0,73	0,88	1,43	1,77	2,31	3,21	0,67	364	2	2																													
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																	
2,33	2,36	2,53	2,69	2,93	3,20	3,24	5,16																																	
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	0,34	0,41	0,47	0,67	0,66	0,63	0,66	0,90	0,94	1,22	1,38	1,12	1,57	1,34	1,09	1,11	1,08	0,96	0,89	0,75	0,66	0,60	0,37	0,34	0,30	0,28	0,35	0,32	0,33	0,41	0,41	0,34	0,41	0,31	0,36	0,35	1,27	0,64		
Aantal	104	151	156	232	249	248	264	220	119	102	140	148	140	198	237	295	336	389	404	455	495	357	390	371	382	346	284	237	218	179	154	138	128	103	122	101	91	67		
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31									
Jan	5,2	1,3	0,4	0,3	0,7	0,9	0,9	0,5	0,7	0,6	0,7	0,5	0,7	0,5	0,5	0,9	0,7	0,3	0,5	1,5	2,3	1,9	1,4	1,6	1,4	1,4	0,9	0,2	0,2	0,5	0,3									
Feb	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	1,1	1,4	1,3	0,4	0,1	0,1	0,2	0,5	0,4	0,6	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2	0,1	0,4	0,3	--	--	0,6	0,4												
Mrt	0,3	0,6	0,7	0,7	0,6	0,4	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3	0,6	0,5	0,7	0,7	0,5	0,3	0,2	0,3	0,3	0,5	0,9	1,1	1,6	2,0	0,8	0,1	0,3	0,3									
Apr	0,7	0,6	0,5	0,9	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6	0,3	1,1	1,9	0,1	0,2	0,8	0,6	0,2	0,4	0,3	0,5	0,7	0,7	0,8	0,5	0,2	0,7	1,3	0,4	0,3	0,3										
Mei	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3	0,7	1,7	0,9	0,4	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,6	0,7	0,7	0,6	0,4	0,7	0,8	0,2	0,2	0,2	0,7	0,3	0,3	0,8	0,3										
Juni	0,4	0,6	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,8	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,7	0,5	0,4	0,6	0,6	0,2	0,2											
Juli	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,4	0,3	0,4	0,3	0,6	0,4	0,6	0,4	0,2	0,3	0,5	1,0	0,6	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,3	0,2	0,4	0,2	0,3	0,6	1,5									
Aug	0,7	0,5	0,6	0,3	0,7	1,1	0,9	1,0	0,7	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,5	0,4	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,5	0,1	0,9	0,4	0,3	0,2	0,2									
Sept	0,3	0,7	0,6	0,4	0,3	0,4	0,7	0,6	0,4	0,4	0,9	0,7	0,6	1,5	2,3	0,6	0,2	0,4	0,7	1,8	1,6	1,0	0,3	0,4	0,2	0,3	1,7	0,5	1,0											
Okt	0,8	0,6	0,8	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4	0,8	0,4	0,5	0,4	0,8	0,5	0,3	1,2	1,8	1,1	1,1	1,2	0,6	0,4	1,0	0,4	0,3	0,5	0,5	0,3	0,2	0,5										
Nov	0,4	0,2	0,4	0,7	1,8	1,7	2,0	2,9	2,7	3,2	1,5	0,6	1,2	1,1	0,5	0,2	0,3	0,7	0,2	0,7	0,5	0,3	0,8	1,4	1,7	3,2	2,5	1,3	2,1	1,8										
Dec	0,2	1,4	0,9	0,5	1,3	1,7	1,1	2,4	2,1	1,5	1,2	1,8	1,3	0,7	1,3	1,6	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	1,0	0,2	0,6	0,6	0,4	0,8	0,9	0,6	2,3										
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																								
Jan	1,0	0,4																																						
Feb																																								
Mrt																																								
Apr																																								
Mei																																								
Juni																																								
Juli																																								
Aug																																								
Sept																																								
Okt																																								
Nov																																								
Dec																																								
R-030-01-BC-BTX-H2S																																								

Meetstation		703 - Spaarnwoude																																					
Component		NO																																					
Meetperiode		2020																																					
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																							
	P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren																													
0.4	0.6	1	1.9	5	11.3	26.7	50.2	8654	2.3																														
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																
69.0	73.3	76.8	77.4	78.6	79.3	80.3	109.6																																
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	aantal dagen	GPU	LAU																											
0.8	1.2	1.6	2.3	6.0	10.6	18.3	28.9	2.3	359	3																													
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																
18.4	19.2	19.2	20.5	26.2	27.3	34.9	42.2																																
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	1	1	1	1	1	2	3	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	
Aantal	103	152	155	231	247	246	251	204	116	100	130	140	137	197	235	291	334	385	404	451	496	354	389	372	378	343	280	242	216	179	156	138	127	102	121	99	88	65	
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	1	4	0	0	0	1	6	1	1	0	1	0	2	1	0	5	1	0	0	13	35	14	21	18	7	4	1	0	1	2	1								
Feb	0	0	0	0	8	1	6	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	2	2	1										
Mrt	0	2	3	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1	1	--	2	1	1	2	0	0	6	1								
Apr	4	1	1	1	0	1	6	9	1	1	1	2	0	0	4	2	0	1	0	1	1	--	2	1	2	3	1	1	0										
Mei	1	0	1	0	0	--	1	4	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	2	5	1	2	1	1										
Juni	1	6	3	1	1	0	0	1	1	2	2	0	1	2	4	1	2	1	0	0	2	2	1	0	1	0	1	0	0										
Juli	1	0	0	0	1	0	2	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0									
Aug	1	1	2	1	1	3	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0									
Sept	1	4	0	0	0	1	2	0	1	7	1	1	1	4	6	0	1	1	1	0	4	8	2	1	1	1	1	17	1	2									
Okt	1	3	1	0	1	1	0	0	2	0	0	5	2	2	1	3	6	3	4	3	1	1	11	0	0	1	1	0	0										
Nov	0	0	1	--	--	16	19	8	42	8	1	2	2	0	0	0	2	0	1	0	0	3	4	7	8	13	3	13											
Dec	0	26	2	1	2	7	5	19	27	11	2	13	14	1	9	3	1	1	1	1	1	3	1	1	0	0	0	2	1	12									
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																							
Jan	4.5																																						
Feb	1.1																																						
Mrt	1.1																																						
Apr	1.7																																						
Mei	1.1																																						
Juni	1.4																																						
Juli	0.9																																						
Aug	0.9																																						
Sept	2.5																																						
Oct	1.7																																						
Nov	6.0																																						
Dec	5.3																																						
R-030-01-NO																																							

Meetstation		: 703 - Spaarnwoude																																						
Component		: NO2																																						
Meetperiode		: 2020																																						
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal uren	WHO - advieswaarde	EU - grenswaarde (2015)																													
11,7	14,7	18,6	24,2	32,2	39,7	48,0	56,5	15,2	8654	40	40																													
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	aantal uren met:	aantal uren met:																															
69,2	70,0	72,3	73,6	76,4	78,7	84,9	100,3	c > 200	c > 270	0 (max 18 x per jaar toegestaan, geldt voor (sne)wegen >40.000 mt/vermaal (EU))																														
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU																													
13,3	15,7	18,7	22,2	26,9	30,8	36,6	41,7	15,2	359	3	3																													
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																	
36,7	37,9	38,4	38,6	38,7	40,5	45,9	53,8																																	
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	14	19	17	19	20	25	22	21	19	20	22	21	24	24	22	22	17	15	13	9	9	7	7	8	7	8	7	8	13	11	9	8	8	9	19	20		
Aantal	103	152	155	231	247	246	251	204	116	100	130	140	137	197	235	291	334	385	404	451	496	354	389	372	378	343	280	242	216	179	156	138	127	102	121	99	88	65		
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	25	27	10	6	14	26	30	21	23	13	18	9	24	13	12	28	16	9	6	39	54	38	41	46	33	24	21	6	5	17										
Feb	7	12	11	8	15	18	38	30	7	4	2	5	20	16	14	6	7	6	8	11	6	6	5	14	7	7	21	18	8											
Mit	8	20	21	22	25	10	13	9	8	10	4	7	16	11	15	19	12	21	18	14	12	--	15	21	22	26	11	4	12	14										
Apr	15	12	10	20	9	16	21	36	20	13	28	3	4	26	24	12	14	8	13	17	--	11	3	10	18	11	12	7												
Mei	7	5	12	10	8	--	19	25	19	8	3	6	8	8	9	10	14	22	15	13	12	5	4	13	17	11	22	18	15	18										
Juni	18	39	22	6	7	4	2	7	6	18	18	17	13	13	16	32	18	16	12	7	7	9	19	27	17	10	8	2	5	5										
Juli	7	7	6	5	5	3	9	17	10	7	9	8	13	11	7	9	9	14	11	6	7	9	14	7	9	5	11	4	4	18	15									
Aug	11	9	14	9	12	27	23	20	25	24	25	17	27	16	9	15	17	13	14	12	10	5	4	6	14	3	15	11	7	6	7									
Sept	11	19	15	7	5	9	13	11	11	17	22	12	14	28	29	7	9	19	16	13	25	20	9	14	6	7	24	12	23											
Okt	16	23	17	7	14	8	5	12	18	9	9	15	24	19	16	20	27	19	28	25	12	12	25	10	9	13	16	13	9	7	12									
Nov	10	5	11	--	--	27	21	30	31	26	16	28	24	8	7	11	20	4	21	11	6	24	34	29	37	34	30	20	27											
Dec	6	29	27	14	19	26	27	32	35	32	26	28	22	18	33	31	21	24	15	16	20	19	25	9	8	10	8	22	25	15	27									
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																								
Jan	21,5	11,5	14,2	14,2	14,8	14,8	12,1	12,1	13,3	8,9	13,8	15,0	15,1	20,4	20,4	21,6																								
Feb																																								
Mar																																								
Apr																																								
Mei																																								
Juni																																								
Juli																																								
Aug																																								
Sept																																								
Oct																																								
Nov																																								
Dec																																								
R-030-01-NO2																																								

Meetstation	: 703 - Spaarnwoude																																								
Component	: Xyleen																																								
Meetperiode	: 2020																																								
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																									
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren																							360	STIL	VAR							
0.1	0.1	0.2	0.4	0.7	1.0	1.7	3.0	0.3	8349																							310	0.1	0.1	0.5	0.4					
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																		
5.4	5.7	6.0	6.3	6.3	6.6	6.6	6.8																																		
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																									
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen																																
0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.9	1.2	1.7	0.3	355																																
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																		
1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	2.4																																		
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol																																									
WR	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR			
Conc	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.4
Aantal	101	144	142	209	221	224	244	206	116	100	135	144	139	196	234	285	335	378	395	434	476	342	377	358	366	317	271	228	203	172	150	136	124	101	112	90	87	67			
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31											
Jan	0.4	0.5	0.1	0.0	0.1	0.7	0.5	0.2	0.3	0.6	0.4	0.1	0.3	0.2	0.4	0.3	0.3	0.0	0.9	1.8	1.4	1.7	1.5	0.9	0.5	0.6	0.0	0.0	0.3	0.4											
Feb	0.0	0.0	0.0	--	0.2	0.3	0.6	0.5	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1													
Mrt	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1										
Apr	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.4	1.3	0.4	0.3	0.2	0.5	0.0	0.0	0.2	0.4	--	--	--	0.6	0.5	0.9	0.3	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0												
Mei	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.3	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.3	0.3	0.5	0.0	0.0	0.1	0.6	0.1	0.2	0.2	0.2											
Juni	0.2	0.6	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	1.0	0.5	0.3	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.6	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0													
Juli	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.2	0.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.6											
Aug	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.5	0.9	1.2	1.1	--	0.7	0.5	0.9	0.3	0.2	0.5	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1											
Sept	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.6	1.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.7	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.5	0.1	0.2											
Okt	0.1	0.4	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	--	0.5	0.4	--	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0												
Nov	0.1	0.0	0.1	0.2	0.9	0.7	0.9	0.4	2.4	0.5	0.2	0.4	0.3	0.1	--	0.1	0.3	0.0	0.2	0.1	0.0	0.4	0.7	0.6	1.2	1.1	1.1	0.5	0.5												
Dec	0.1	1.0	0.5	0.2	0.3	0.7	0.4	1.2	1.0	0.5	0.3	0.7	0.5	0.2	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	--	0.5	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.2	0.8											
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																									
Jan	0.5	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
Feb	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Mrt	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Apr	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Mei	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Juni	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Juli	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Aug	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Sept	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Okt	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Nov	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Dec	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
R-030-01-BC-BTX-H2S																																									

Meetstation		: 703 - Spaarnwoude																																											
Component		: PM2,5 gecorrigeerd met factor 1.05																																											
Meetperiode		: 2020																																											
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3		P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren														GPU	LAU																			
7.4	8.6	10.2	12.6	18.4	23.5	31.3	42.6	8527															11	6																					
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1														25	6																							
64.5	70.1	99.0	111.0	112.6	130.4	206.6	282.8														11	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	aantal dagen	WHO - advieswaarde	EU - grenswaarde	GPU	LAU																														
7.4	8.2	9.7	12.3	16.8	20.9	25.5	33.3	33.3	9.2	353	10	25	11	6																															
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1	Aantal dagen met:																																					
25.6	25.9	26.7	27.3	32.6	33.3	33.3	71.9	c > advieswaarde van 25																																					
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR						
WR	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	9	9	12	11	11	11	13	13	13	13	13	12	15	13	12	10	11	11	10	8	7	7	7	8	7	7	7	7	7	8	7	8	7	6	6	8	8	10						
Aantal	100	150	151	228	241	242	257	209	114	99	132	144	137	196	232	292	326	385	400	448	494	347	388	372	369	326	279	237	216	171	151	131	119	95	114	94	85	56							
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	72	19	8	7	5	10	10	7	7	5	7	6	9	4	4	9	7	4	5	6	18	14	11	33	27	23	10	3	7	9	6														
Feb	7	9	--	5	6	9	22	14	7	12	--	6	5	6	8	4	8	8	7	6	10	11	5	7	4	3	5	9	11																
Mit	3	6	5	8	12	16	8	8	7	7	6	6	5	10	10	7	9	8	7	7	6	7	7	12	17	23	33	19	5	5	4														
Apr	8	10	6	11	15	13	10	26	19	8	8	27	7	6	13	17	8	11	7	8	10	16	15	5	9	18	6	10	5																
Mei	6	7	9	7	5	6	13	22	19	13	5	4	3	4	4	7	8	10	12	10	10	14	12	10	7	9	7	6	8	7	8														
Juni	7	17	12	5	3	5	4	4	4	7	9	12	8	23	8	16	8	7	9	7	7	8	12	12	13	11	6	7	5																
Juli	6	7	6	4	9	7	5	4	5	4	5	4	8	5	5	6	6	15	9	5	4	3	7	7	5	5	7	6	5	9	13														
Aug	11	7	7	5	7	11	17	20	22	20	23	--	--	--	--	--	--	9	9	--	12	8	6	8	7	10	6	5	7	--															
Sept	--	--	11	5	4	4	5	7	8	6	8	8	7	14	21	19	4	4	6	8	19	15	18	2	2	4	5	11	6	9															
Okt	6	9	14	3	4	3	4	5	5	4	4	2	9	5	4	5	13	6	8	11	5	5	9	3	2	4	5	4	6	8	5														
Nov	5	4	5	6	10	17	16	19	13	22	17	7	8	9	6	5	6	5	5	5	7	3	5	16	17	8	17	26	20	33															
Dec	6	12	10	4	8	19	13	22	21	16	14	14	8	6	10	10	7	6	7	7	4	5	8	2	3	5	3	10	8	4	16														
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3		Jan	Feb	Mit	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec																																
12.0	7.9	9.5	11.3	8.9	8.8	6.4	10.9	8.5	5.8	11.3	9.2																																		
																														R-030-01-PM2.5															

Meetstation	: 704 - Hoogtij																																										
Component	: NO																																										
Meestperiode	: 2020																																										
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																											
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal uren																																		
3.4	4.9	7	10.6	18.4	29.4	49.6	78.8	7.5	8713																																		
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																				
124.7	125.0	130.1	146.1	162.3	163.4	176.3	193.9																																				
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																											
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU																																	
4.9	6.0	7.8	10.4	16.3	24.8	35.8	50.1	7.5	363	2																																	
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																				
36.6	38.6	38.9	41.8	45.8	48.9	55.0	63.1																																				
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	1	2	2	2	2	2	3	8	7	13	16	13	13	15	13	14	17	16	13	10	9	7	6	6	6	4	5	3	2	3	2	0	1	1	1	1	12	10					
Aantal	103	152	156	230	246	247	261	215	118	100	138	146	138	199	235	295	337	386	405	450	498	352	390	372	360	344	285	242	218	179	152	138	128	102	122	100	89	65					
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																											
Jan	8	22	6	2	5	12	16	8	11	3	16	5	14	6	5	14	10	3	0	30	55	31	25	30	24	20	12	4	4	6	5												
Feb	3	2	5	1	13	13	13	4	2	2	4	7	5	2	3	3	4	4	5	3	3	7	6	1	10	7	4																
Mrt	2	9	10	11	4	1	5	4	6	3	7	4	3	7	10	8	6	2	2	1	1	6	7	4	2	3	1	0	4	2													
Apr	7	5	3	9	3	7	25	12	10	2	5	11	0	0	9	2	1	2	1	1	0	0	4	1	1	2	6	1	4	6													
Mei	4	2	2	1	1	3	6	15	2	0	2	3	3	2	4	6	6	8	12	2	10	9	4	3	1	6	1	2	1	1	0												
Juni	0	7	3	0	6	5	4	1	1	1	1	1	3	2	5	3	1	--	--	3	5	6	11	2	2	4	5	4	4	7													
Juli	7	6	3	3	4	2	5	2	6	1	4	-1	6	2	1	1	4	8	4	0	1	0	6	3	5	4	11	3	2	5	6												
Aug	5	4	6	2	5	9	6	5	-1	0	2	4	4	2	1	0	5	6	5	5	3	3	4	9	1	15	7	3	0	1													
Sept	5	6	9	8	2	6	9	10	5	5	9	7	7	20	39	1	1	1	1	0	7	15	6	5	6	1	0	33	4	15													
Okt	9	2	2	2	8	6	4	5	9	3	2	6	--	3	3	4	14	6	15	17	4	9	22	6	6	10	11	9	7	3	10												
Nov	9	4	9	5	26	37	18	25	49	63	20	12	20	12	2	7	5	12	2	8	5	5	18	23	21	10	16	7	5	25													
Dec	2	39	11	7	9	6	13	46	42	23	10	27	26	16	33	13	19	16	7	12	10	13	19	0	0	4	3	6	11	9	16												
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																											
Jan	13.3														Feb	5.4	Apr	4.6	Mrt	4.6	Mei	4.0	Juni	3.5	Juli	3.6	Aug	4.1	Sept	8.1	Okt	7.3	Nov	16.1	Dec	15.1							
																																	R-030-01-NO										

Bijlage 3: Meetmethoden

Fijnstofmetingen

De automatische PM₁₀ en PM_{2,5} gemeten 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 2020 gezamenlijk met (o.a.) het RIVM en de andere overheden die de Met One Bam 1020a gebruiken een landelijke correctie bepaald.

In 2012, 2013 en 2014 is er een correctie van 0,92 (allen met een USA afscheider) voor PM₁₀ en 0,96 voor PM_{2,5} bepaald. Op enkele locaties werd er in 2014 gewisseld van een USA naar een EU PM₁₀ afscheider. Voor het gebruik van de EU afscheider heeft de GGD een factor van 0,95 voor 2014 bepaald. Op alle meetlocaties die in beheer zijn bij de GGD Amsterdam wordt er vanaf 2015 met een EU PM₁₀ afscheider gemeten. In 2016 en 2017 is gecorrigeerd met een formule $0,91 \cdot \text{BAM}$ ten tijde van het gebruik van de Sibata tape. Bij het gebruik van de Whatman tape (in de loop van 2017 is er om kwaliteitsredenen door alle overheden in Nederland overgestapt naar Whatman) is een andere factor van toepassing, namelijk $1,04 \cdot \text{BAM}$. In 2018, 2019 en 2020 zijn de PM_{2,5} meetresultaten met $1,05 \cdot \text{BAM}$ en PM₁₀ met $1,01 \cdot \text{BAM}$ gecorrigeerd.

Met deze factoren zijn de automatische PM₁₀ en PM_{2,5} metingen –als groep- equivalent aan de Europese referentiemethode (zie GGD rapport 20-1161 en bijlage 6).

Black Carbon / Roet

In 2016 is gestart met roetmetingen op meetlocatie Zaandam.

Uit onderzoek blijkt dat met name het dieselroet, een van de bestanddelen van PM₁₀, schadelijke effecten op de gezondheid heeft. Mede hierom is -bijvoorbeeld- in het luchtkwaliteitsbeleid van de gemeente Amsterdam sterk ingezet op het terugdringen van de uitstoot van dieselmotoren. Roet is een algemene term, het gehalte roet kan op verschillende manieren worden vastgesteld. Tot voor kort werd roet in Amsterdam – en in het landelijk meetnet van het RIVM – gemeten op basis van optische reflectie (Black Smoke). Deze methode, die in 1964 is ontwikkeld, is inmiddels echter gedateerd en de monitoren verouderd. Vanaf 2012 wordt de roetconcentratie in het Amsterdamse meetnet gemeten als "Black Carbon". Bij deze methode wordt een telkens zwarter wordend filter "doorschonen" met een of meer soorten (laser)licht, hier is de verzwakking van de lichtbundel de maat voor het gehalte roet. Deze methode is momenteel de algemeen toegepaste automatisch werkende techniek in Nederland.

Normvoorschriften

Alle hier genoemde verrichtingen worden conform de aangegeven normvoorschriften uitgevoerd. Als nauwkeurigheidseisen zijn de geldende Europese criteria overgenomen, alleen voor de meting van zwaveldioxide kon hieraan niet worden voldaan. De hoogte van de gemeten concentraties zwaveldioxide liggen echter ver onder de geldende grenswaarden, waarmee de grotere meetfout (>15% van de meetwaarde uitgedrukt als 95%BI) voor de toetsing aan normen geen specifiek probleem levert.

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

component	apparatuur	Meetprincipe	Meetfrequentie	nauwkeurigheid bij de jaarlimiet (95%BI)	GGD Document
PM _{2,5}	Met One BAM 1020	Beta verzwakking Controle met gravimetrie, conform NEN EN 16450	uurlijks	± 14,8%	20-1161
PM ₁₀	Met One BAM 1020	Beta verzwakking Controle met gravimetrie, conform NEN EN 16450	uurlijks	± 8,7%	20-1161
Benzeen, Tolueen en Xyleen	Syntec 955 Envea	Gas Chromatografie NEN EN 14662-3	20 minuten	± 13 %	17-1135
BC	MAAP	transmissie	10 seconden	± 12 %	15-1156
NO/NO ₂	Thermo 42i API 200 ^e Envea AS32 e	Chemiluminescentie NEN EN 14211	10 seconden	± 8,3% ± 11,1% ± 9,3 %	18-1159
SO ₂	Thermo 43	U.V-fluorescentie ISO 10498	10 seconden	± 21,4%	15-1143

. Voor SO₂ wordt niet voldaan aan de Europese eis van 15%, echter, dit is met het oog op de doorgaans zeer lage jaargemiddelde concentraties zwaveldioxide niet relevant.

Bepaling van 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.

Bepaling 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 2020 er niet aan deze doelstelling is voldaan.

Meetstation	016 Westerpark	546 Hemkade	701 Zaandam	703 Spaarnwoude	704 Hoogtij
Aantal uur $<18^\circ\text{C}$	3	0	2	13	0
Aantal uur $>26^\circ\text{C}$	0	0	48	45	0

Tijdens de uren dat er binnentemperaturen onder de 18 of boven de 26°C zijn gemeten heeft een valideur extra kritisch de kwaliteit van de meetwaarden beoordeeld en deze zo nodig afgekeurd.

Bijlage 4: Data captures 2020

Data captures in 2020

Meetstation	Component [tijdseenheid]	Eis*	Data capture [%]	Langste uitval [dagen]
016	SO ₂ [u]	90	99	4
	PM ₁₀ [dag]	90	94	5
	PM _{2.5} [dag]	90	97	4
546	NO ₂ [u]	90	99	6
	NO[u]	90	99	6
	PM ₁₀ [dag]	90	99	3
	BTX[u]	90	99	5
701	NO ₂ [u]	90	99	2
	NO[u]	90	99	2
	PM ₁₀ [dag]	90	99	3
	PM _{2.5} [dag]	90	99	4
	BC [u]	-	99	2
703	NO ₂ [u]	90	99	3
	NO [u]	90	99	3
	PM ₁₀ [dag]	90	99	3
	PM _{2.5} [dag]	90	96	6
	BTX[u]	90	95	5
704	SO ₂ [u]	90	99	2
	NO ₂ [u]	90	99	2
	NO[u]	90	99	2
	PM ₁₀ [dag]	90	99	3
	PM _{2.5} [dag]	90	96	5
003	BTX[u]	90	84	6
	BC [u]	-	100	0

* De eisen voor de data captures zijn vastgelegd in de [Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit](#).

-: geen wettelijke eis beschikbaar

Bijlage 5: Vaststelling van de regionale achtergrond 2020

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 het gemiddelde van de regionale achtergrond.

De regionale achtergrond is vastgesteld door de laagste meting (per windrichting) van een groot aantal meetstations uit de regio toe te passen. Deze bevatten de meetstations Nieuwendammerdijk, Westerpark, Vondelpark, Oude Schans, Kantershof, Ma Braunpad Osdorp, De Rijk, Oude Meer en Hoofddorp.

Deze wijkt af van voorgaande rapportages. In de voorgaande rapportages werd het gemiddelde genomen van een aantal achtergrondmeetstations. In deze rapportage is de laagste concentratie per windrichting van deze achtergrondmeetstations bepaald als regionale achtergrond. Hierdoor zijn er geen negatieve bijdragen per windrichting meer mogelijk.

In tabel 7 zijn de laagste metingen van deze stations per component per windrichting weergegeven.

Tabel 7: De berekende regionale achtergrond concentraties in 2020

WR:	360	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
NO ₂	8	8	7	8	9	9	9	10	13	16	20	19	20	22	22	19	21	19	18
PM ₁₀	13	14	14	13	13	13	16	16	17	17	18	17	16	17	17	14	13	14	14
PM _{2,5}	8	8	8	8	9	9	10	9	10	12	13	12	12	14	13	11	9	11	11

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

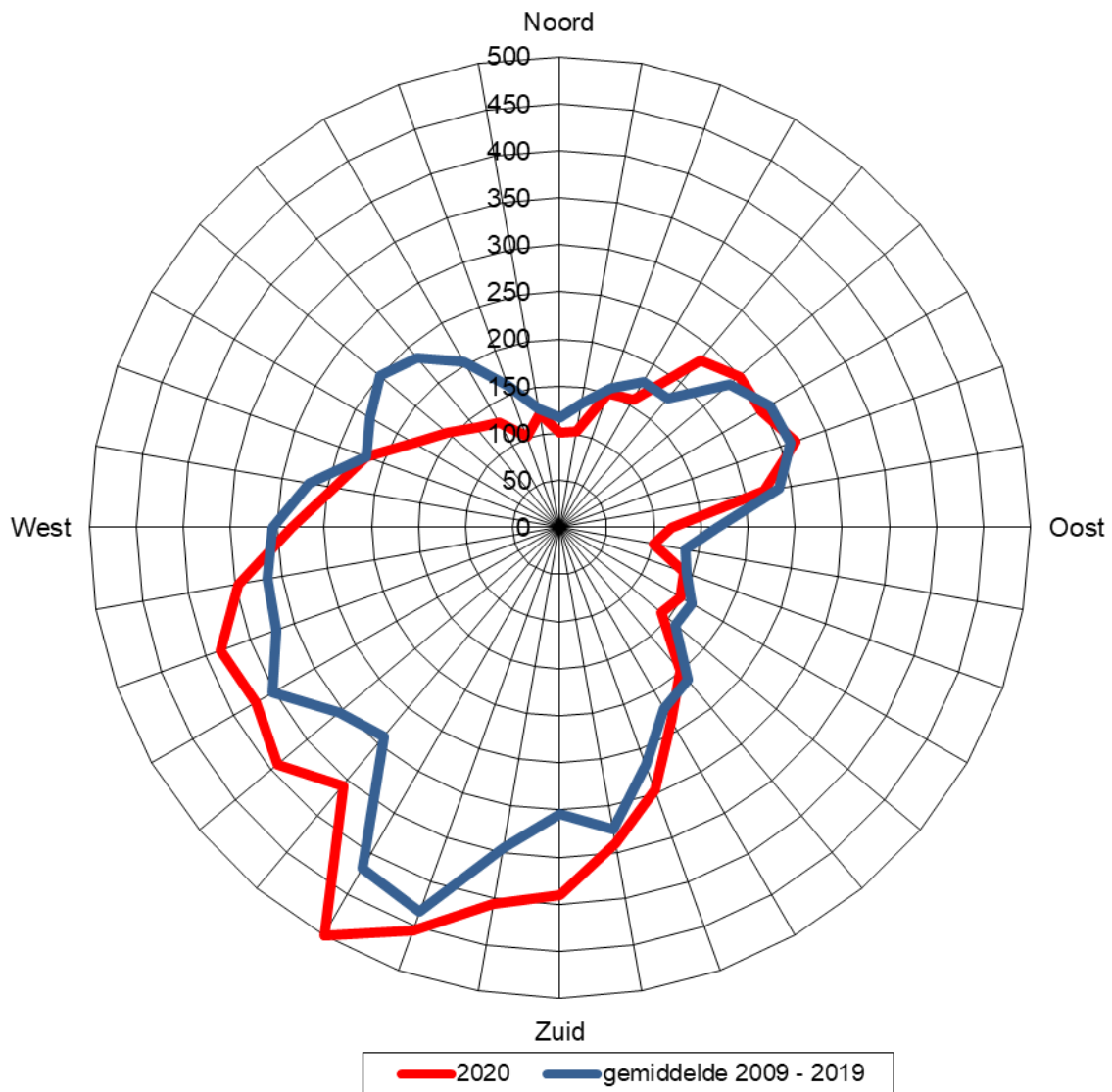
WR in °

NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} in µg/m³.

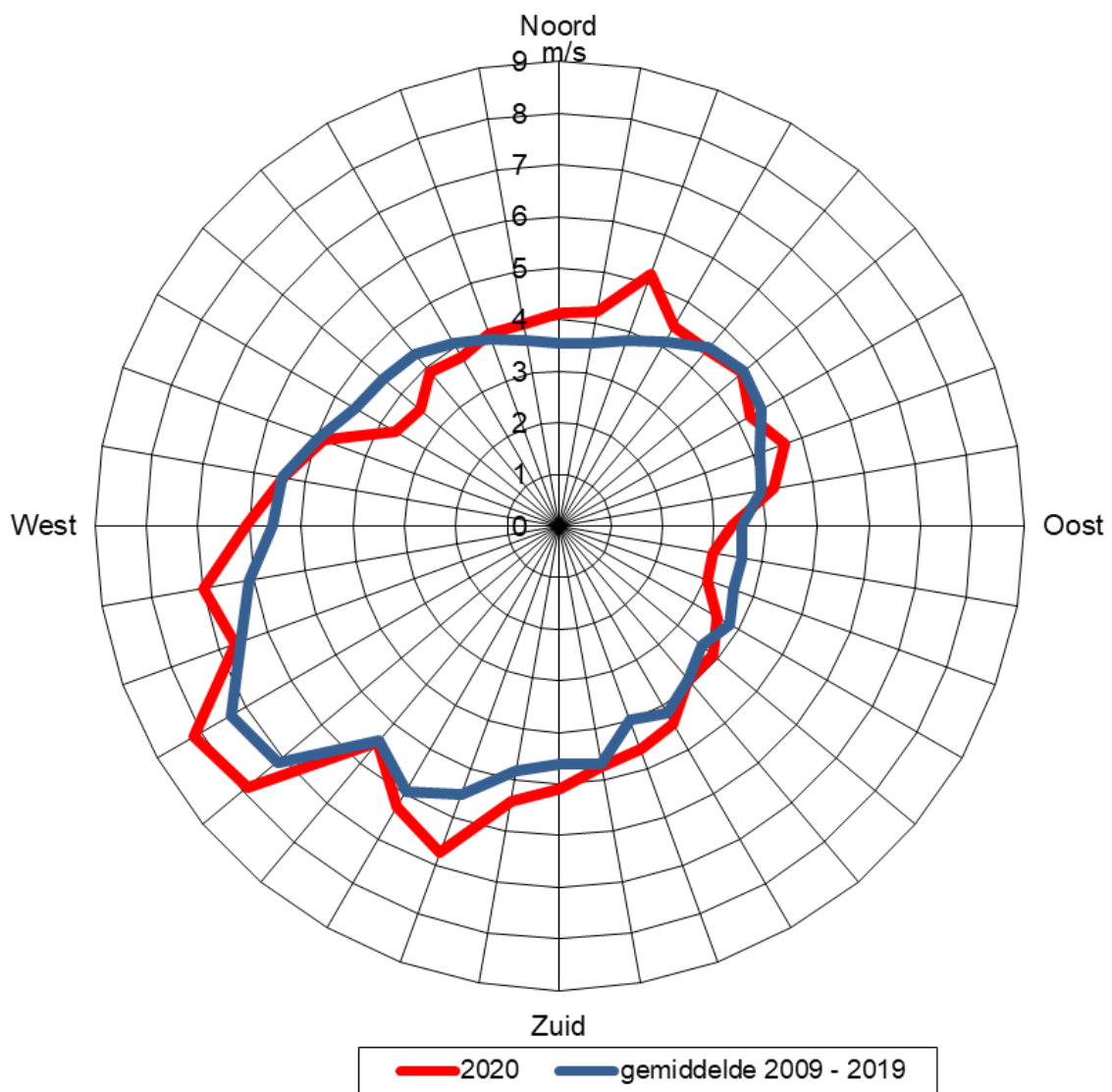
Bijlage 6: Windkarakteristieken

In deze bijlage zijn de windgegevens opgenomen afkomstig van het KNMI station Schiphol 240. De verdeling van de windrichting is op basis van uurgemiddelden weergegeven in de eerste windroos. De tweede windroos geeft weer hoe per windrichting de verdeling is van de windsnelheid. Op basis van deze gegevens zijn de windrozen opgetekend.

Meetpunt KNMI Schiphol (240), aantal uren wind uit betreffende windrichting
Schaal 0 – 600 uur



Meetpunt KNMI Schiphol (240), gemiddelde windsnelheid uit betreffende windrichting
Schaal 0 – 9 m/s



Bijlage 7: De Accreditatie van de GGD Amsterdam geldig voor 2020

In 2020 zijn voor deze rapportage de onderdelen 4, 5, 6, 7 en 10 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: **07-10-2020 tot 01-09-2021**

Vervangt bijlage d.d.: **24-06-2020**

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 PM10 en PM2,5 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 [RvA-BRD10 lijst](#). 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

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: **07-10-2020 tot 01-09-2021**

Vervangt bijlage d.d.: **24-06-2020**

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 _x 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
Cluster: Gasvormig organisch				
10	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan benzeen (monitoring); in-situ gaschromatografie (inclusief continue bemonstering)	MMK-W-015 NEN-EN 14682-3	N

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: **07-10-2020** tot **01-09-2021**

Vervangt bijlage d.d.: **24-06-2020**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
11		Het bepalen van het gehalte organisch (OC) en elementair (EC) koolstof; FID	MMK-W-013 Eigen methode	N
Monsterneming				
a	Buitenlucht	Het nemen van monsters ten behoeve van het bepalen van het gehalte aan stikstofdioxide (NO ₂); diffusiebuisjes (de bijbehorende test wordt structureel door een hiervoor geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd)	MMK-W-019 NEN-EN 16339	N

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

Bijlage 8: Vergelijking 2020 concentraties met de WHO waarden

Tabel 8: overzicht aan het voldoen (✓) en het overschrijden (✗) van de WHO advieswaarden.

Component en eenheden:	NO ₂ µg/m ³ (jaar)	PM _{2,5} µg/m ³ (jaar)	PM _{2,5} N (dag)	PM ₁₀ µg/m ³ (jaar)	PM ₁₀ N (dag)	Benzeen µg/m ³ (jaar)	SO ₂ µg/m ³ (jaar)
WHO advieswaarden	40	10	max. 3 dagen >25 µg/m ³	20	max. 3 dagen >50 µg/m ³	0,17	20
016 Westerpark	-	✓	✗	✓	✓	-	✓
546 Hemkade	✓	-	-	✓	✓	✗	-
701 Zaandam	✓	✓	✗	✓	✓	-	-
703 Spaarnwoude	✓	✓	✗	✓	✓	✗	-
704 Hoogtij	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓

- :niet gemeten

WHO grenswaarden zijn te vinden via <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>