



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

**Vergelijkende buitenluchtmetingen RIVM,
GGD Amsterdam en DCMR**
Resultaten voor het jaar 2012

RIVM briefrapport 680708016/2013
Th.L. Hafkenscheid | Y. Stokkermans | D. De Jonge



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Vergelijkende buitenluchtmetingen RIVM, GGD Amsterdam en DCMR

Resultaten voor het jaar 2012

RIVM briefrapport 680708016/2013

Th.L. Hafkenscheid | Y. Stokkermans | D. De Jonge

Colofon

© RIVM 2013

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

Th.L. Hafkenscheid, RIVM Centrum voor Milieumonitoring
Y. Stokkermans, DCMR Milieudienst Rijnmond Expertisecentrum
Lucht
D. De Jonge, GGD Amsterdam Leefomgeving Luchtkwaliteit

Contact:
Theo Hafkenscheid
MIL-MLG
theo.hafkenscheid@rivm.nl



Dit onderzoek werd verricht in opdracht van RIVM Centrum voor Milieumonitoring, in het kader van in het kader van de samenwerking tussen de genoemde meetinstanties.

Rapport in het kort

Vergelijkende buitenluchtmetingen RIVM, GGD Amsterdam en DCMR Resultaten voor het jaar 2012

In het kader van de samenwerking tussen de luchtkwaliteits-meetnetten van het RIVM, de GGD Amsterdam en de DCMR Milieudienst Rijnmond vinden sinds enkele jaren tussen RIVM en de beide organisaties vergelijkende metingen plaats op meetlocaties in Amsterdam (RIVM-GGD) en Rotterdam (RIVM-DCMR):

- Rotterdam: stikstofdioxide en PM₁₀ op locatie Bentinckplein/Statenweg.
- Amsterdam: stikstofdioxide en PM₁₀ op locatie Overtoom.

Deze hebben tot doel de vergelijkbaarheid van de resultaten van de verschillende meetinstanties vast te stellen; bij voldoende vergelijkbaarheid kunnen de instanties wederzijds gebruik maken van elkaars resultaten.

Evaluatie van de resultaten van de vergelijkingen verricht in 2012 toont aan dat de resulterende meetonzekerheden in alle gevallen voldoen aan de criteria gesteld in EU Richtlijn 2008/50/EC.

Aangezien alle instanties een ISO 17025 accreditatie voeren voor de betreffende metingen mag ervan worden uitgegaan dat het kwaliteitsniveau en de vergelijkbaarheid zoals bepaald in deze vergelijkingen representatief zijn voor de andere meetlocaties van de netwerken. Dit impliceert dat de instanties in principe gebruik kunnen maken van elkaars meetgegevens voor de componenten waarvoor resultaten zijn vergeleken (stikstofdioxide en PM₁₀).

Trefwoorden:

luchtkwaliteit, stikstofdioxide, PM₁₀, vergelijkende metingen

Abstract

Comparative measurements air quality RIVM, GGD Amsterdam and DCMR

Results for the year 2012

Within the frame of the cooperation between the air quality monitoring networks of RIVM, GGD Amsterdam and DCMR Environmental Protection Agency comparative measurements are performed between RIVM and both regional networks at locations in Amsterdam (RIVM-GGD) and Rotterdam (RIVM-DCMR):

- Rotterdam: nitrogen dioxide and PM₁₀ at location Bentinckplein/Statenweg.
- Amsterdam: nitrogen dioxide and PM₁₀ at location Overtoom.

The purpose of these comparisons is demonstrating comparability of results obtained by the different networks. In case of sufficient comparability, mutual use can be made of their results. All networks use the European Union reference methods for nitrogen dioxide and PM₁₀.

The evaluation involves comparison of hourly average results for nitrogen dioxide and of daily average results for PM₁₀ by applying orthogonal regression analysis and by examination of differences between results as a function of measurement period and concentration level.

Evaluation of the comparisons between RIVM and DCMR for the year 2012 shows that for nitrogen dioxide results averaged over the whole year agree to within ± 4 per cent. The relationship between the results deviates from the expected relationship $y=x$ (where x-values are results of RIVM): the slope is significantly lower than 1. The relationship is nearly the same as that for the year 2011.

Results for PM₁₀ results agree within ± 3 per cent. RIVM systematically measures 3 per cent lower than DCMR.

Evaluation of the comparisons between RIVM and GGD for the year 2012 shows that for nitrogen dioxide results averaged over the whole year to within ± 2 per cent. The relationship between the results has improved compared to the year 2011: the slope is now close to 1.

Results for PM₁₀ results agree within ± 3 per cent. However, RIVM systematically measures 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ higher than GGD. This situation is comparable to that for the year 2011.

Evaluation further shows that the resulting measurement uncertainties in all cases are well within the criteria given in EU Directive 2008/50/EC.

As all networks have an ISO 17025 accreditation for the measurements compared it may be assumed that the quality levels and, consequently, the comparability of the results determined in these comparisons are representative for the networks as a whole.

Consequently, it should be possible for networks to make mutual use of results for the components compared (nitrogen dioxide and PM₁₀).

Keywords:

air quality, nitrogen dioxide, PM₁₀, comparative measurements

Inhoud

Samenvatting—6

1 Inleiding—7

2 Locaties en apparatuur—8

2.1 Locatie Rotterdam—8

2.2 Locatie Amsterdam—9

3 Werkwijze vergelijkingsonderzoeken—11

3.1 Stikstofdioxide—11

3.2 PM₁₀—11

4 Resultaten—13

4.1 Stikstofdioxide—13

4.1.1 Locatie Rotterdam—13

4.1.2 Locatie Amsterdam—14

4.2 PM₁₀ locatie Rotterdam—16

4.3 PM₁₀ locatie Amsterdam—18

5 Conclusies—21

Referenties—22

Samenvatting

In het kader van de samenwerking tussen de luchtkwaliteits-meetnetten van het RIVM, de GGD Amsterdam en de DCMR Milieudienst Rijnmond vinden sinds enkele jaren tussen RIVM en de beide organisaties vergelijkende metingen plaats op meetlocaties in Amsterdam (RIVM-GGD) en Rotterdam (RIVM-DCMR):

- Rotterdam: stikstofdioxide en PM₁₀ op locatie Bentinckplein/Statenweg.
- Amsterdam: stikstofdioxide en PM₁₀ op locatie Overtoom.

Deze hebben tot doel de vergelijkbaarheid van de resultaten van de verschillende meetinstanties vast te stellen; bij voldoende vergelijkbaarheid kunnen de instanties wederzijds gebruik maken van elkaars resultaten. Alle meetinstanties meten volgens de Europese referentie-methoden voor stikstofdioxide en PM₁₀.

Voor de vergelijkingen zijn uurgemiddelde meetwaarden (NO₂) en daggemiddelde meetwaarden (PM₁₀) over 2012 vergeleken m.b.v. orthogonale regressie en onderzoek van verschillen als functie van de meetdatum.

Evaluatie van de vergelijkingen tussen RIVM en DCMR geeft aan dat de meetresultaten voor stikstofdioxide gemiddeld over het jaar overeenkomen binnen ±4 procent. Het verband tussen individuele meetwaarden wijkt af van de verwachte relatie $y=x$ (waarbij de x-waarden de resultaten zijn van RIVM): de helling is significant lager dan 1. De relatie is nagenoeg gelijk aan die voor het jaar 2011.

Resultaten voor PM₁₀ komen overeen binnen ±3 procent. RIVM meet gemiddeld ca. 3 procent lager dan DCMR.

Evaluatie van de vergelijkingen tussen RIVM en GGD geeft aan dat de meetresultaten voor stikstofdioxide gemiddeld over het jaar overeenkomen binnen ±2 procent. De relatie tussen individuele meetwaarden is verbeterd t.o.v. het jaar 2011: de helling van het verband is nu nagenoeg gelijk aan 1.

Resultaten voor PM₁₀ komen overeen binnen ±3 procent. RIVM meet gemiddeld ca. 1 µg/m³ hoger dan GGD. Deze situatie is vergelijkbaar met die voor het jaar 2011.

De evaluatie van de resultaten toont verder aan dat de resulterende meetonzekerheden in alle gevallen voldoen aan de criteria gesteld in EU Richtlijn 2008/50/EC.

Aangezien alle instanties een ISO 17025 accreditatie voeren voor de betreffende metingen mag ervan worden uitgegaan dat het kwaliteitsniveau en de vergelijkbaarheid zoals bepaald in deze vergelijkingen representatief zijn voor de andere meetlocaties van de netwerken.

Dit impliceert dat de instanties in principe gebruik kunnen maken van elkaars meetgegevens voor de componenten waarvoor resultaten zijn vergeleken (stikstofdioxide en PM₁₀).

1 Inleiding

In de afgelopen jaren is besloten tot intensievere samenwerking tussen de luchtkwaliteits-meetnetten van het RIVM, de GGD Amsterdam en de DCMR Milieudienst Rijnmond. Sinds enkele jaren vinden tussen RIVM en de beide organisaties vergelijkende metingen plaats op een tweetal meetlocaties in Amsterdam (RIVM-GGD) en Rotterdam (RIVM-DCMR):

- Amsterdam: stikstofdioxide en PM₁₀ op locatie Overtoom.
- Rotterdam: stikstofdioxide en PM₁₀ op locatie Bentinckplein/Statenweg.

Deze hebben tot doel de vergelijkbaarheid van de resultaten van de verschillende meetinstanties vast te stellen; bij voldoende vergelijkbaarheid kunnen de instanties wederzijds gebruik maken van elkaars resultaten. Voor RIVM betekent dit bijvoorbeeld dat resultaten van de GGD en de DCMR kunnen worden gebruikt voor rapportage in het kader van wettelijke meetverplichtingen, en voor het opstellen van Grootschalige Concentratiekaarten voor Nederland (GCN).

Met het organiseren van deze vergelijkingsonderzoeken geeft RIVM bovendien invulling aan één van haar taken als Nederlands referentielaboratorium op het gebied van luchtkwaliteit (zie [1], art. 3b).

In dit rapport worden de resultaten en de evaluatie hiervan voor het jaar 2012 beschreven.

2 Locaties en apparatuur

2.1 Locatie Rotterdam

Meetstation Bentinckplein/Statenweg is een verkeersbelaste locatie. RIVM en DCMR meten hier beiden stikstofdioxide en PM₁₀ m.b.v. referentie-apparatuur zoals beschreven in:

- EN 14211 [2] voor stikstofdioxide.
- EN 12341 [3] en NTA 8019 [4] voor PM₁₀.

Beide instanties hebben een accreditatie onder EN-ISO 17025 voor het verrichten van de beide metingen.

In Figuur 1 is een foto van de locatie opgenomen.

De door RIVM en DCMR gebruikte apparatuur en informatie over kwaliteitsbewakings-procedures zijn weergegeven in Tabellen 1 en 2.

Tabel 1. Kenmerken van apparatuur en procedures voor stikstofdioxide in 2012

	RIVM	DCMR
Apparatuur	Teledyne API 200E	Teledyne API 200E
Kalibratie		
- Standaarden	Nullucht + 30 ppm NO in stikstof (CRS) verdund met nullucht m.b.v. LNI Sonimix 6000	Nullucht + 800 ppb NO in stikstof (CRS)
- Frequentie	1x per 24 uur	1x 3 maanden
Converter- efficiencytest	1x per 24 uur m.b.v. gas- fase titratie	1x per jaar bij onderhoud en kalibratie
Span- en nulcontroles	Zie kalibratie	1x per 95 uur met nullucht en 800 ppb NO in stikstof

Tabel 2. Kenmerken van apparatuur en procedures voor PM₁₀ in 2012

	RIVM	DCMR
Apparatuur	LVS Leckel SEQ 47/50	LVS Leckel SEQ 47/50
Kalibratie debiet		
- Standaarden	Mass-flow meters	Mass-flow meters
- Frequentie	1x per 3 maanden	1x per 3 maanden
Overige borgingspunten	Volgens NTA 8019 [4]	Volgens NTA 8019 [4]



Figuur 1. Meetlocatie Bentinckplein/Statenweg

2.2 Locatie Amsterdam

Meetstation Overtoom is een stedelijke achtergrondlocatie. RIVM en GGD meten hier beiden stikstofdioxide en PM₁₀ m.b.v. referentie-apparatuur zoals beschreven in:

- EN 14211 [2] voor stikstofdioxide.
- EN 12341 [3] en NTA 8019 [4] voor PM₁₀.

Beide instanties hebben een accreditatie onder EN-ISO 17025 voor het verrichten van de beide metingen.

In Figuur 2 is een foto van de locatie opgenomen.

De door RIVM en GGD gebruikte apparatuur en informatie over kwaliteitsbewakingsprocedures zijn weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3. Kenmerken van apparatuur en procedures voor stikstofdioxide in 2012

	RIVM	GGD
Apparatuur	Teledyne API 200E	Thermo 42i
Kalibratie		
- Standaarden	Nullucht + 30 ppm NO in stikstof (gecertificeerd) verdund met nullucht m.b.v. LNI Sonimix 6000	Nullucht + 40 ppm NO in stikstof (gecertificeerd) verdund met nullucht m.b.v. Environics 6100
- Frequentie	1x per 24 uur	1x per 49 uur
Converter- efficiencytest	1x per 24 uur m.b.v. gas- fase titratie	1x per 49 uur
Span- en nulcontroles	Zie kalibratie	Zie kalibratie

Tabel 4. Kenmerken van apparatuur en procedures voor PM₁₀ in 2012

	RIVM	GGD
Apparatuur	LVS Leckel SEQ 47/50	LVS Derenda PNS 15T
Kalibratie debiet		
- Standaarden	Mass-flow meters	Mass-flow meters
- Frequentie	1x per 3 maanden	1x per 3 maanden
Overige borgingspunten	Volgens NTA 8019 [4]	Volgens NTA 8019 [4]

*Figuur 2. Meetlocatie Overtoom*

3 Werkwijze vergelijkingsonderzoeken

3.1 Stikstofdioxide

Door alle meetinstanties zijn over het jaar 2012 uurgemiddelde concentraties van stikstofdioxide aangeleverd. Deze zijn per locatie samengevoegd tot datasets met paren meetgegevens van de beide betrokken instanties (RIVM en DCMR voor Rotterdam; RIVM en GGD voor Amsterdam). Vervolgens zijn de datasets ontdaan van de volgende gegevensparen:

- Paren waarvan één of beide gegevens ontbreken.
- Paren waarvan één of beide gegevens zijn "gevlagd" (aangemerkt als niet-valide).

De resterende resultaten zijn vervolgens vergeleken m.b.v. orthogonale regressie, uitgaande van de hypothese dat de resultaten van beide methoden een vergelijkbare onzekerheid hebben:

$$y_i = a + b.x_i \quad (1)$$

Waarbij:

- y_i = resultaat DCMR of GGD;
- x_i = resultaat RIVM;
- a = asafsnode regressie;
- b = helling regressie.

Bij deze vergelijking zijn de meetgegevens van het RIVM als referentie-waarden (x_i) gebruikt. Deze keuze impliceert echter niet automatisch dat de gegevens van RIVM de "ware waarden" zijn. De keuze komt voort uit het feit dat RIVM voor Nederland als referentie-laboratorium voor kwaliteitsborging van luchtkwaliteitsmetingen optreedt.

De mate waarin het resultaat van de regressie-analyse afwijkt van het ideale resultaat $y_i = x_i$ is een maat voor de vergelijkbaarheid van de beide series meetgegevens. De vergelijkbaarheid wordt uitgedrukt in een relatieve onzekerheid opgebouwd uit een willekeurig (random) deel en een systematisch deel bij een concentratie van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (de uurgemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide [1]).

Verder zijn voor elk gegevenspaar het verschil en de verhouding berekend. Deze zijn grafisch uitgezet tegen de meetdatum; hierdoor kan een indruk worden verkregen van eventuele gebeurtenissen die van invloed zijn geweest op de relatie tussen de series meetgegevens.

3.2 PM₁₀

Door alle meetinstanties zijn over het jaar 2011 daggemiddelde concentraties van PM₁₀ aangeleverd. Deze zijn samengevoegd tot datasets met paren meetgegevens van de beide betrokken instanties. Vervolgens zijn de datasets ontdaan van de volgende gegevensparen:

- paren waarvan één of beide gegevens ontbreken;
- paren waarvan één of beide gegevens zijn "gevlagd" (aangemerkt als niet-valide).

De resterende resultaten zijn vervolgens in eerste instantie vergeleken m.b.v. orthogonale regressie, uitgaande van de hypothese dat de resultaten van beide methoden een vergelijkbare onzekerheid hebben:

$$y_i = a + b \cdot x_i \quad (2)$$

Waarbij:

y_i = resultaat DCMR;

x_i = resultaat RIVM;

a = asafsnede;

b = helling.

Bij deze vergelijking zijn de meetgegevens van het RIVM als referentie-waarden (x_i) gebruikt. Deze keuze impliceert echter niet automatisch dat de gegevens van RIVM de "ware waarden" zijn. De keuze komt voort uit het feit dat RIVM voor Nederland als referentie-laboratorium optreedt.

De mate waarin het resultaat van de regressie-analyse afwijkt van het ideale resultaat $y_i = x_i$ is een maat voor de vergelijkbaarheid van de beide series meetgegevens. De vergelijkbaarheid wordt uitgedrukt in een relatieve onzekerheid opgebouwd uit een willekeurig (random) deel en een systematisch deel bij een concentratie van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (de daggemiddelde grenswaarde voor PM_{10} [1]).

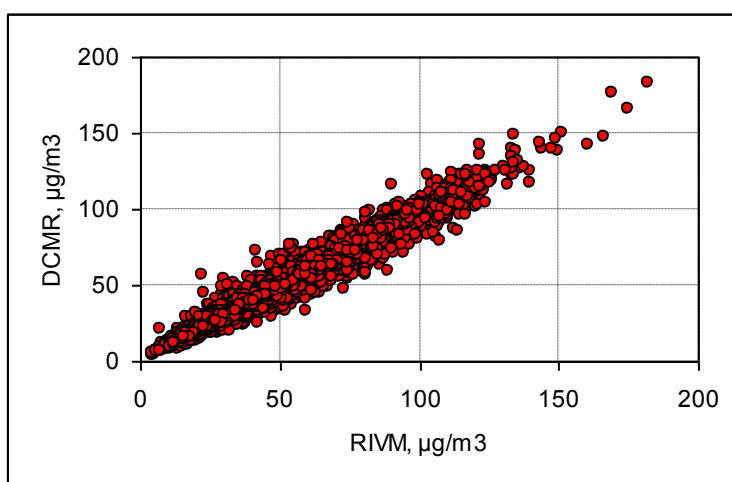
Verder is voor elk gegevenspaar het verschil berekend. De verschillen zijn grafisch uitgezet tegen de meetdatum; hierdoor kan een indruk worden verkregen van eventuele gebeurtenissen die van invloed zijn geweest op de relatie tussen de series meetgegevens.

4 Resultaten

4.1 Stikstofdioxide

4.1.1 Locatie Rotterdam

Over 2012 resteren voor de locatie Bentinckplein/Statenweg na verwijdering van ontbrekende en gevlagde gegevens 8506 paren. Het resultaat van de vergelijking van de gegevensparen m.b.v. orthogonale regressie is onderstaand weergegeven (Figuur 3).



<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
slope b	0,965	
uncertainty of b	0,0022	significant
intercept a	-0,07	
uncertainty of a	0,114	
number of data pairs	8506	
r^2	0,96	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	3,2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
bias at LV	-7,0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
combined uncertainty	7,7	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
relative uncertainty	3,9%	pass
ref uncertainty	3,2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
limit value	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Figuur 3. Resultaten regressie-analyse stikstofdioxide locatie Rotterdam

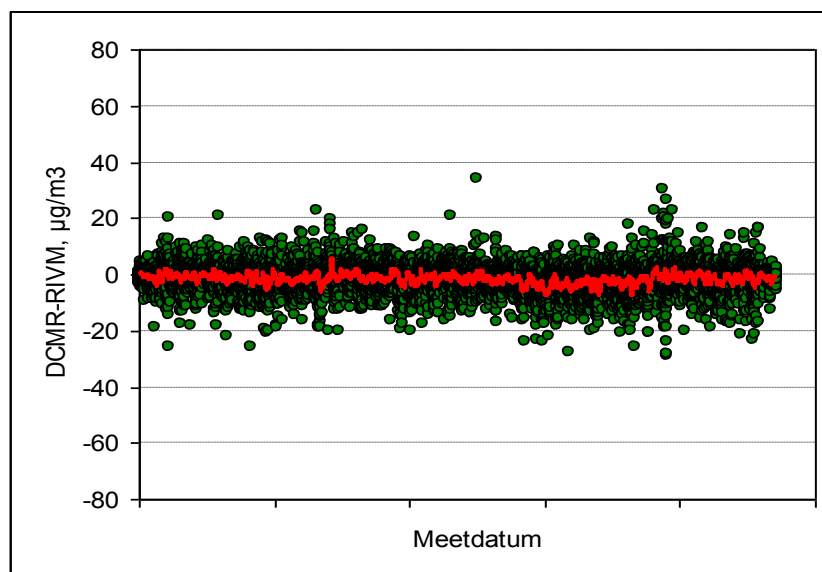
De jaargemiddelde meetwaarden voor RIVM en DCMR bedragen respectievelijk 47,8 en 46,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Deze resultaten wijzen op een redelijke vergelijkbaarheid van de resultaten van beide instanties. De resterende relatieve onzekerheid van 3,9 procent is lager dan de voor de toegepaste meetmethode gebruikelijke relatieve onzekerheid van ca. 5 tot 6 procent.

Wel bestaat een verschil tussen de gemiddelde resultaten van DCMR en RIVM van ca. 4 procent.

De relatie tussen de meetresultaten van beide instanties is nagenoeg gelijk aan die voor het jaar 2011 [5].

De verschillen tussen gegevensparen van beide instanties uitgezet als functie van de meetdatum (Figuur 4) geven aan dat er gedurende het jaar sprake is van een stabiele situatie (geen discontinuïteiten in de verschillen).



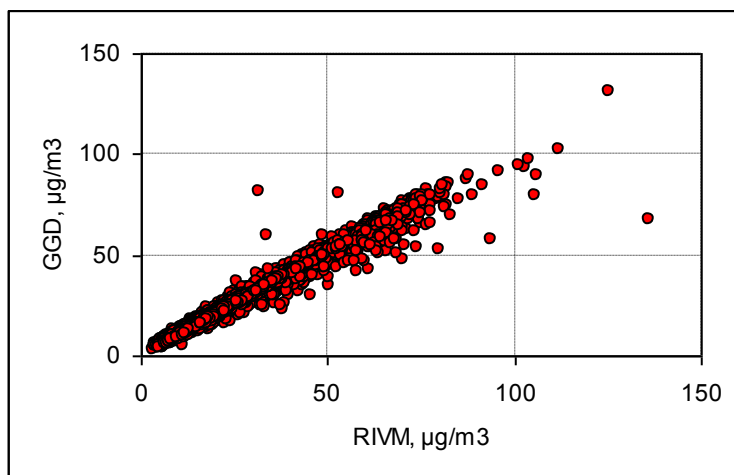
Figuur 4. Verschillen tussen resultaten voor stikstofdioxide voor locatie Rotterdam als functie van de meetdatum. De lijn in de figuur is de trendlijn van 24-uursgemiddelde verschillen.

4.1.2 Locatie Amsterdam

Over 2012 resteren voor de locatie Overtoom na verwijdering van ontbrekende en gevlagde gegevens 7486 paren. De gegevensparen zijn vergeleken m.b.v. orthogonale regressie; het resultaat hiervan is onderstaand weergegeven (Figuur 5).

De jaargemiddelde meetwaarden voor RIVM en GGD bedragen respectievelijk 26,9 en 27,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Deze resultaten wijzen op een goede vergelijkbaarheid van de resultaten van beide instanties. De resterende relatieve onzekerheid van 0,8 procent is niet significant in vergelijking met de voor de toegepaste meetmethode gebruikelijke relatieve onzekerheid van ca. 5 tot 6 procent. Bovendien is de relatie tussen de meetwaarden van beide instanties verbeterd t.o.v. die voor het jaar 2011 [5]. Deze werd gekenmerkt door een helling van 1,03 en een asafsnede van $-1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

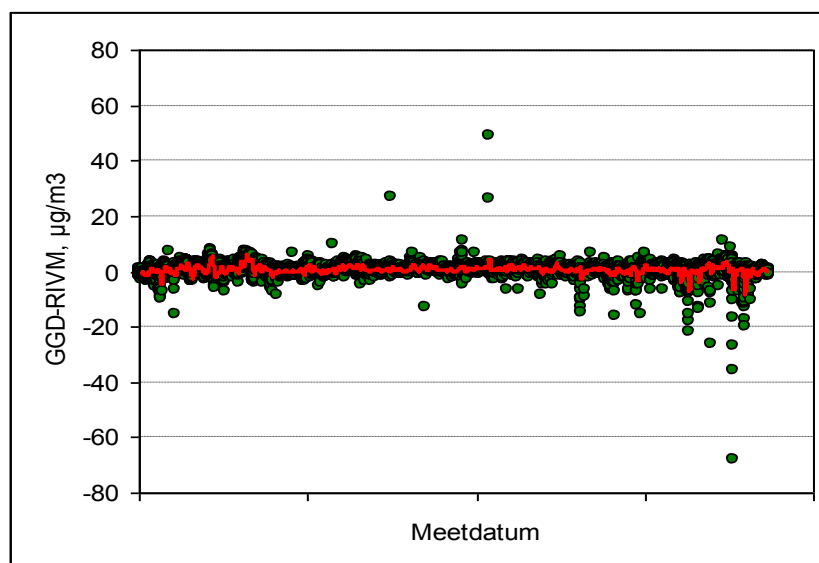


REGRESSION OUTPUT	
slope b	0,998
uncertainty of b	0,0017
intercept a	0,43
uncertainty of a	0,053 significant
number of data pairs	7486
r ²	0,98
EQUIVALENCE TEST RESULTS	
random term	1,63 µg/m ³
bias at LV	0,0 µg/m ³
combined uncertainty	1,6 µg/m ³
relative uncertainty	0,8% pass
ref uncertainty	1,6 µg/m ³
limit value	200 µg/m ³

Figuur 5. Resultaten regressie-analyse stikstofdioxide locatie Amsterdam

Wel valt op dat een aantal meetwaarden van RIVM en GGD dusdanig verschillen dat de betreffende gegevensparen als atypisch kunnen worden aangemerkt.

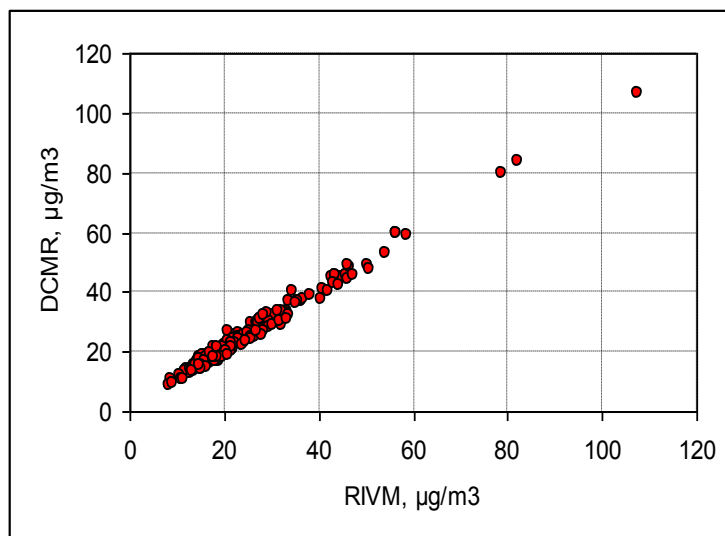
Bij bestudering van de verschillen tussen gegevensparen van beide instanties (Figuur 6) valt op dat op 7 augustus en 12 december een aantal opeenvolgende meetwaarden relatief sterk verschillen. Een oorzaak hiervoor is niet aanwijsbaar. Daarbij hebben de atypische gegevensparen geen invloed op de totale vergelijkbaarheid van de meetgegevens.



Figuur 6. Verschillen resultaten voor locatie Amsterdam als functie van de meetdatum. De lijn in de figuur is de trendlijn van 24-uursgemiddelde verschillen.

4.2 **PM₁₀ locatie Rotterdam**

Over 2012 resteren voor de locatie Bentinckplein/Statenweg na verwijdering van ontbrekende en gevlagde gegevens 176 gegevensparen. Deze zijn gebruikt voor de verdere evaluatie m.b.v. orthogonale regressie; het resultaat hiervan is onderstaand weergegeven (Figuur 7).



REGRESSION OUTPUT	
slope b	0,994
uncertainty of b	0,0094
intercept a	0,87
uncertainty of a	0,27 significant
number of data pairs	176
r ²	0,98
EQUIVALENCE TEST RESULTS	
random term	1,19 µg/m ³
bias at LV	0,6 µg/m ³
combined uncertainty	1,3 µg/m ³
relative uncertainty	2,6% pass
ref uncertainty	1,2 µg/m ³
limit value	50 µg/m ³

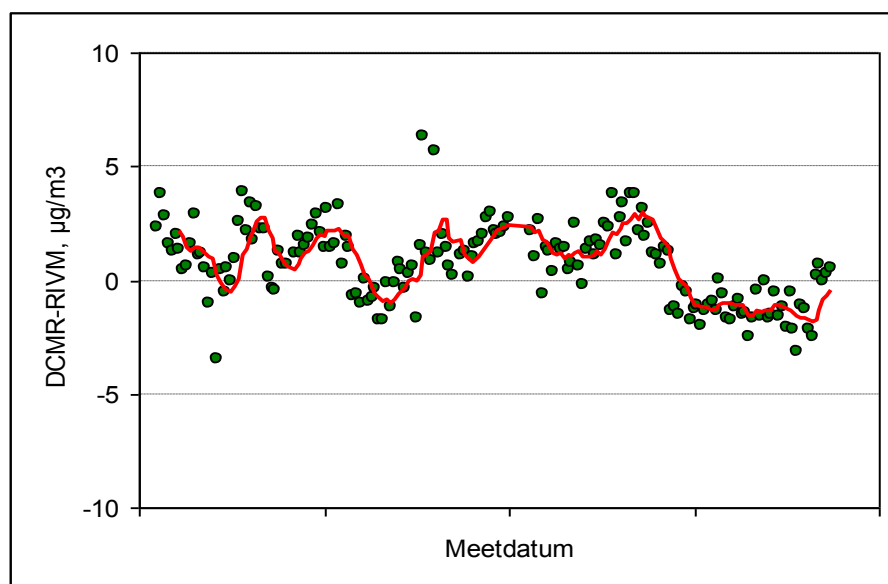
Figuur 7. Resultaten regressie-analyse PM₁₀ locatie Rotterdam

De jaargemiddelde meetwaarde voor RIVM bedraagt 25,7 µg/m³ en voor DCMR 26,2 µg/m³, d.w.z., een verschil van ca. 3 procent.

Deze resultaten wijzen op een goede vergelijkbaarheid van de resultaten van beide instanties. De resterende relatieve onzekerheid van 2,6 procent is niet significant in vergelijking met het in [1] gegeven criterium van 12,5 procent.

De gevonden meetonzekerheid is gelijk aan die voor 2011 [5].

De vergelijkbaarheid van de meetresultaten wordt bevestigd door bestudering van de verschillen tussen gegevensparen van beide instanties (Figuur 8).

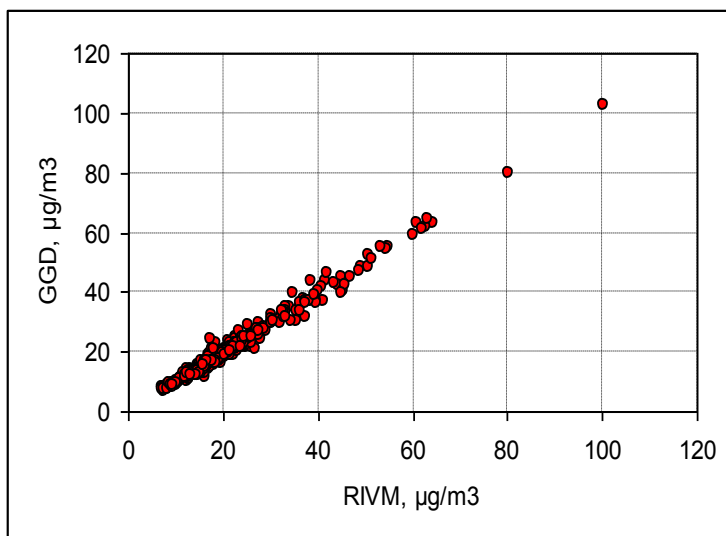


Figuur 8. Verschillen resultaten voor locatie Rotterdam als functie van de meetdatum. De lijn in de figuur is de trendlijn van 14-dagsgemiddelde verschillen.

Wel valt een lichte neerwaartse trend te zien in de verschillen tussen de meetwaarden van DCMR en RIVM van het begin tot het einde van 2012.

4.3 **PM₁₀ locatie Amsterdam**

Over 2012 resteren voor de locatie Overtoom na verwijdering van ontbrekende en gevlagde gegevens 240 paren. Deze zijn gebruikt voor de verdere evaluatie m.b.v. orthogonale regressie; het resultaat hiervan is onderstaand weergegeven (Figuur 9).



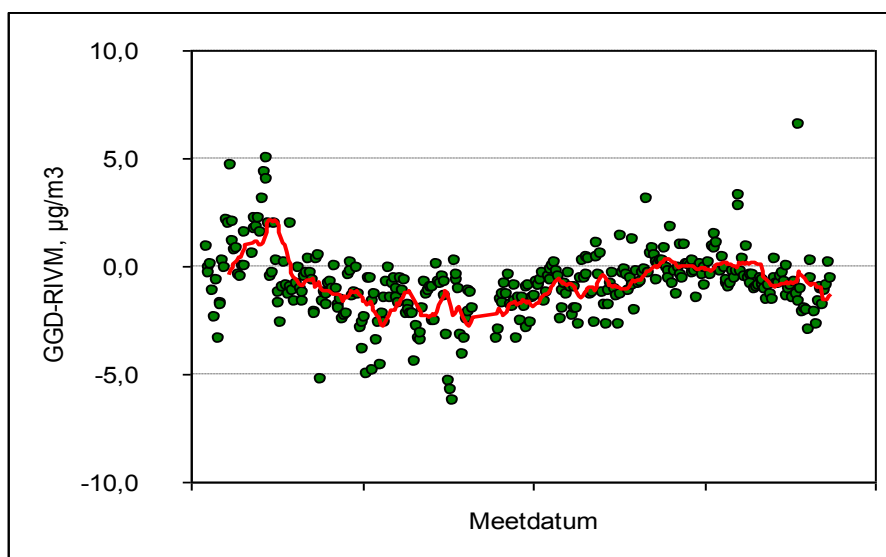
REGRESSION OUTPUT	
slope b	1,007
uncertainty of b	0,0068
intercept a	-0,97
uncertainty of a	0,173 significant
number of data pairs	347
r ²	0,98
EQUIVALENCE TEST RESULTS	
random term	1,09 µg/m ³
bias at LV	-0,6 µg/m ³
combined uncertainty	1,3 µg/m ³
relative uncertainty	2,5% pass
ref uncertainty	1,1 µg/m ³
limit value	50 µg/m ³

Figuur 9. Resultaten regressie-analyse PM₁₀ locatie Amsterdam

De jaargemiddelde concentraties voor beide instanties bedragen 22,3 µg/m³ voor RIVM en 21,4 µg/m³ voor GGD.

De resultaten wijzen verder op een goede vergelijkbaarheid van de resultaten van beide instanties. De resterende relatieve onzekerheid van 2,5 procent is niet significant in vergelijking met het in [1] gegeven criterium van 12,5 procent. De gevonden meetonzekerheid is lager dan die voor 2011 [5].

De vergelijkbaarheid van de meetresultaten wordt bevestigd door bestudering van de verschillen tussen gegevensparen van beide instanties (Figuur 10).



Figuur 10. Verschillen resultaten voor locatie Amsterdam als functie van de meetdatum. De lijn in de figuur is de trendlijn van 14-dagsgemiddelde verschillen.

5 Conclusies

Evaluatie van de vergelijkingen voor stikstofdioxide toont aan dat de gevonden verschillen tussen de meetwaarden van RIVM en DCMR, respectievelijk GGD Amsterdam, niet significant zijn.

Hierbij kunnen twee kanttekeningen worden geplaatst.

1. Bij de vergelijking tussen DCMR en RIVM blijkt dat de gemiddelde meetwaarden van RIVM en DCMR ca. 4 procent verschillen: DCMR meet gemiddeld 4 procent lager. Dit verschil is vergelijkbaar met dat voor het jaar 2011. Er blijkt sprake van een "stabiele" situatie.
2. Bij de vergelijking tussen GGD en RIVM is een verbetering te zien t.o.v. de relatie voor het jaar 2011. De helling van het verband tussen de meetwaarden is voor 2012 nagenoeg gelijk aan 1.

Wanneer resultaten van de vergelijkende metingen worden vertaald naar meetonzekerheden – op basis van de aanname dat identieke meetmethoden worden gebruikt – blijken de resulterende meetonzekerheden te voldoen aan de criteria gesteld in [1].

Evaluatie van de vergelijkingen voor PM₁₀ toont aan dat de gevonden verschillen tussen de meetwaarden van RIVM en DCMR, respectievelijk GGD Amsterdam, niet significant zijn.

Hierbij kunnen (wederom) twee kanttekeningen worden geplaatst.

1. Bij de vergelijking tussen DCMR en RIVM blijkt dat de gemiddelde meetwaarden van RIVM en DCMR ca. 3 procent verschillen: DCMR meet gemiddeld 3 procent hoger. Dit verschil is kleiner dan dat voor het jaar 2011.
2. Bij de vergelijking tussen GGD en RIVM is een verbetering te zien in de meetonzekerheid t.o.v. die voor het jaar 2011.

Aangezien alle instanties een ISO 17025 accreditatie hebben voor de betreffende metingen mag ervan worden uitgegaan dat het kwaliteitsniveau en de vergelijkbaarheid zoals vastgesteld in deze vergelijkingen representatief zijn voor de andere meetlocaties van de netwerken.

Dit impliceert dat de instanties in principe gebruik kunnen maken van elkaars meetgegevens voor de componenten waarvoor resultaten zijn vergeleken.

De vergelijkende metingen zullen in 2013 worden voortgezet.

Referenties

- [1] Council Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe.
- [2] EN 14211: 2012. Ambient air – Standard method for the measurement of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide. CEN, Brussels.
- [3] EN 12341: 1998 rev 2012. Ambient air – Standard gravimetric method for the determination of the PM10 or PM2.5 mass concentration of suspended particulate matter. CEN, Brussels.
- [4] NTA 8019: 2008. Luchtkwaliteit - Meeteisen voor fijnstofmetingen. NEN, Delft.
- [5] RIVM briefrapport 680708014. Vergelijkend onderzoek buitenluchtmetingen tussen RIVM, GGD Amsterdam en DCMR. Resultaten voor het jaar 2011.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl