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

AirSensEUR

Eerste resultaten: goed, slecht of lelijk?

Jan Vonk
Christa Blokhuis

Met dank aan diverse collega's
en de meetnetpartners

Symposium samen meten | 6-12-2017

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

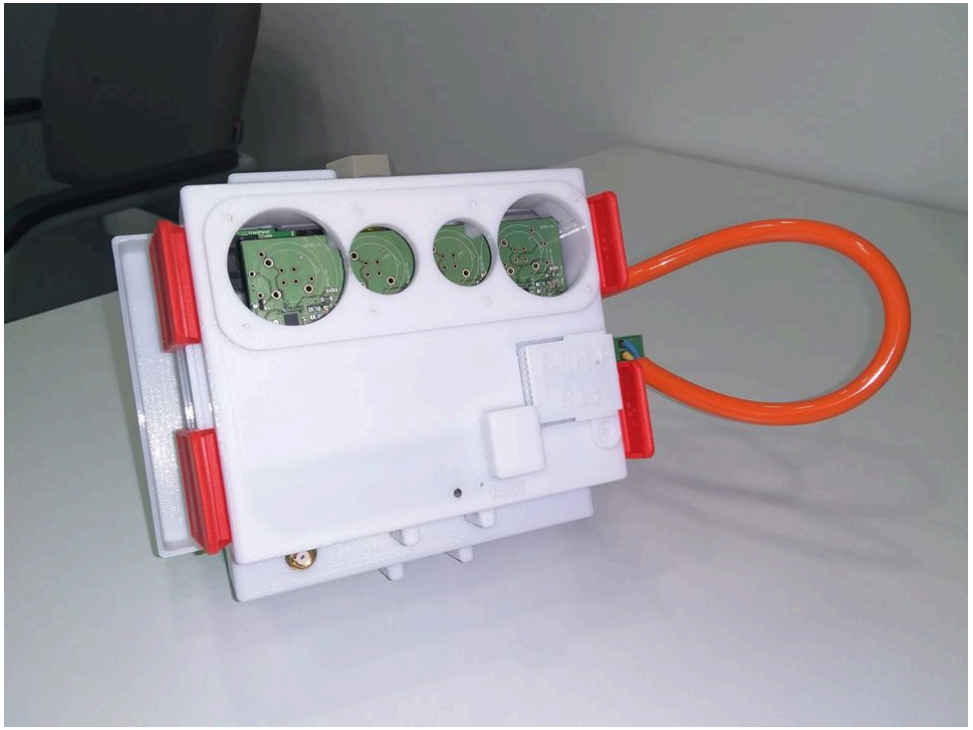
Inhoud

1. Het verhaal tot nu toe
2. Data-analyse
3. Vervolg

AirSensEUR

- Open platform voor sensormetingen JRC
  - 4 sensor posities
  - Meteo (T, P en RH)
  - Arduino compatible
  - USB/adapter voeding
  - Back-up batterij
  - WiFi/GPRS data
  - Inspire format

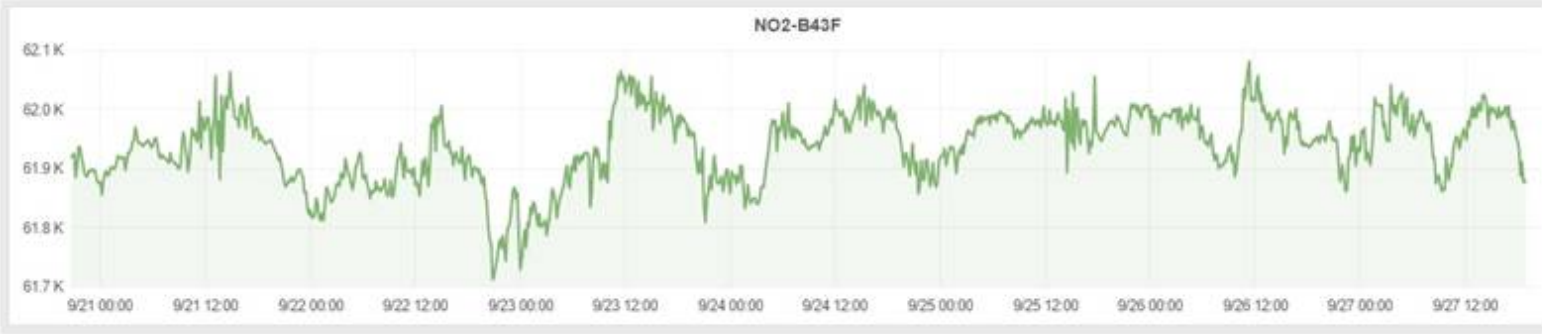
- Huidige configuratie
  - Alphasense NO_2/NO
  - Membrapor O_3/CO



National Institute for Public Health
and the Environment
Ministry of Health, Welfare and Sport

Second Cabauw Intercomparison of Nitrogen Dioxide Measuring Instruments

AirSensEUR stats



debut: CINDI-2, september 2016
channels: 7 (NO_2, NO, O_3, CO, T, RH and P)
units: 10 stationary and 1 mobile demo
campaign days: 17 or more
measurements at ground level, 120 and 200m

-> up to **1,713,600** minute values to evaluate

(+ 1 technician getting over
his fear of heights…)

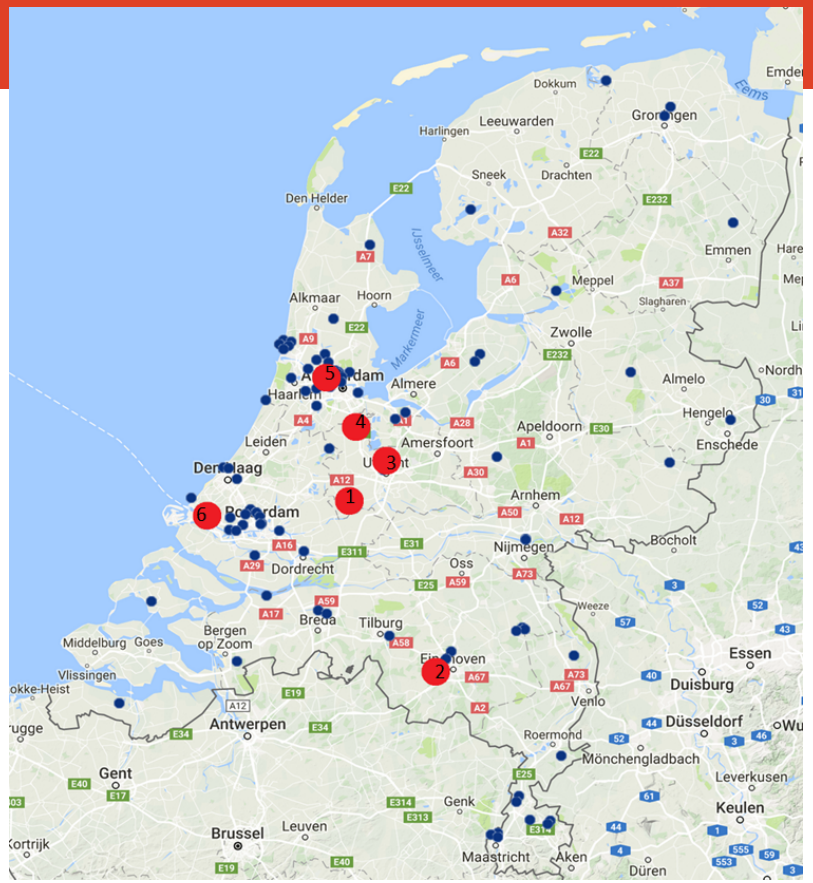
Thanks and see you at CINDI-3!

Teststations

- Kinderziektes verholpen
- Eigen InfluxDB ingericht

- AirSensEURs geplaatst (duplo):
  - Cabauw
  - Utrecht Kard. de Jongweg
  - Breukelen
  - Veldhoven
  - Botlek A15, DCMR
  - Amsterdam Einsteinweg, GGD A’dam

- Inclusief meteo (Davis Vantage Pro 2)



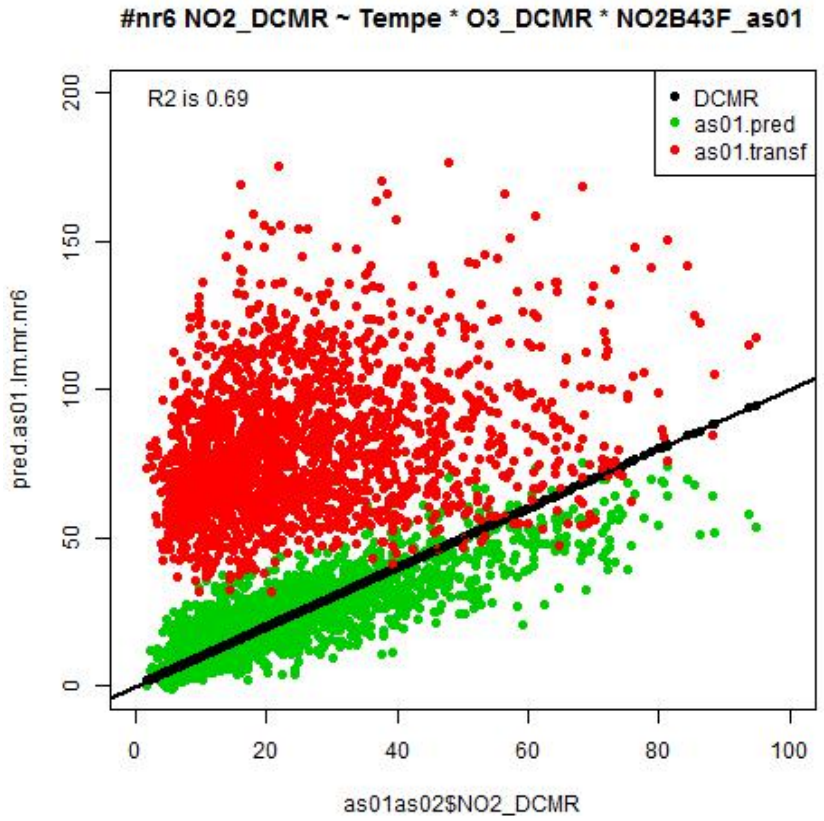
Van mV naar concentraties (Spinelle et al., 2016)

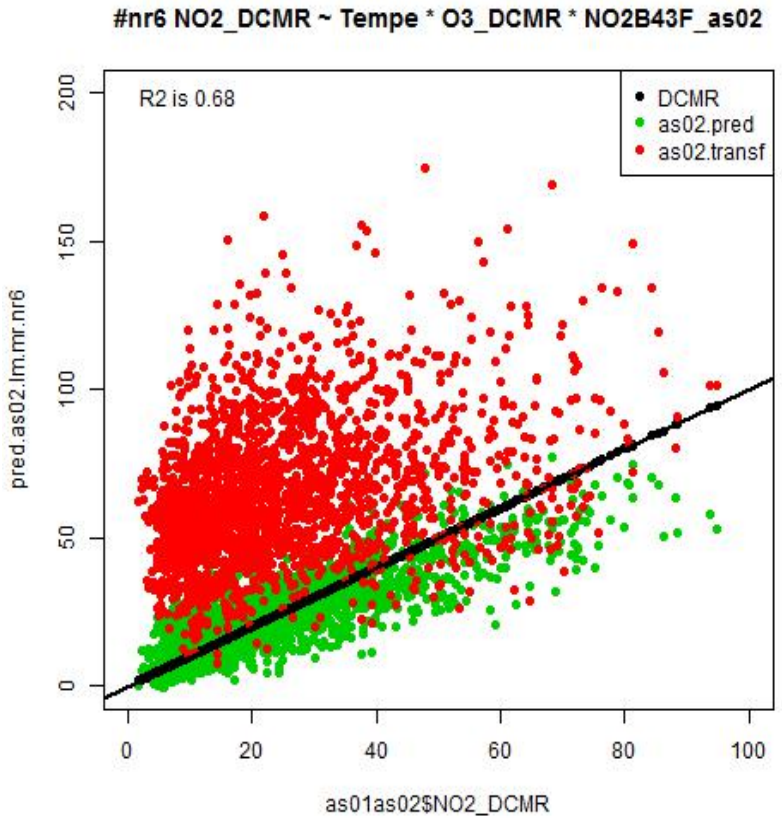
- Offsetcorrectie
  - asxx$CO_as<-(2-1)+((asxx$CO_as*2*1)/2^16)
  - asxx$NO2_as<-(1.7-0.5)+((asxx$NO2_as*2*0.5)/2^16)
  - asxx$NO_as<-(1.7-1)+((asxx$NO_as*2*1)/2^16)
  - asxx$O3_as<-(1.7-0.5)+((asxx$O3_as*2*0.5)/2^16)
- Van volts naar ppb
  - asxx$NO_as<-(asxx$NO_as-0.84113)/0.00013984
  - asxx$NO2_as<-(asxx$NO2_as-2.14793)/-0.00008553
  - asxx$CO_as<-(asxx$CO_as-1.08358)/0.08117327*1000
  - asxx$O3_as<-(asxx$O3_as-2.14895)/-0.00036698
- Ten slotte: van ppb naar µg/m^3
  - asxx$NO_as<-(asxx$NO_as*NO_molg)/molvolume
  - asxx$NO2_as<-(asxx$NO2_as*NO2_molg)/molvolume
  - asxx$CO_as<-(asxx$CO_as*CO_molg)/molvolume
  - asxx$O3_as<-(asxx$O3_as*O3_molg)/molvolume

Lineaire regressie

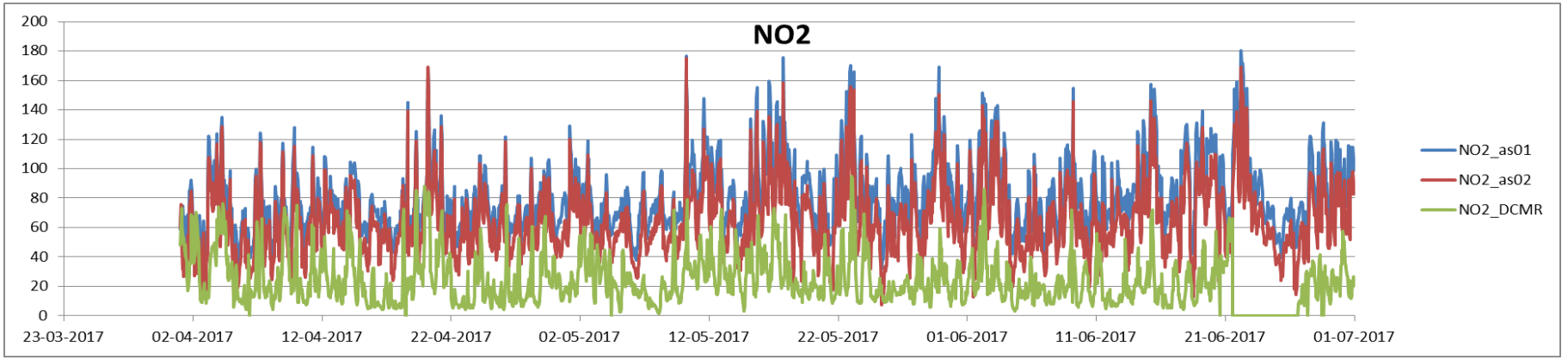
	Model	R^2 as01	R^2 as02
Nr 1	NO2B43F_asxx	0,08	0,12
Nr 2	NO2B43F_asxx+Humid+Press+Temp+O3_ref	0,65	0,65
Nr 2a	NO2B43F_asxx+Humid+Temp+O3_ref	0,65	0,65
Nr 2b	NO2B43F_asxx+Humid+Temp+O3_asxx	0,18	0,20
Nr 6	Temp*O3_ref*NO2B43F_asxx	0,69	0,68
Nr 6b	Temp*O3_asxx*NO2B43F_asxx	0,24	0,24
Nr 7	Temp+O3_ref+NO2B43F_asxx+Humid +Temp:O3_ref+Temp:NO2B43F_asxx	0,74	0,74
Nr 7b	Temp+O3_ref+NO2B43F_asxx+Humid +Temp:O3_asxx+Temp:NO2B43F_asxx	0,24	0,24
Nr 8	Temp+O3_ref+NO2B43F_asxx +O3_ref:NO2B43F_asxx	0,61	0,61

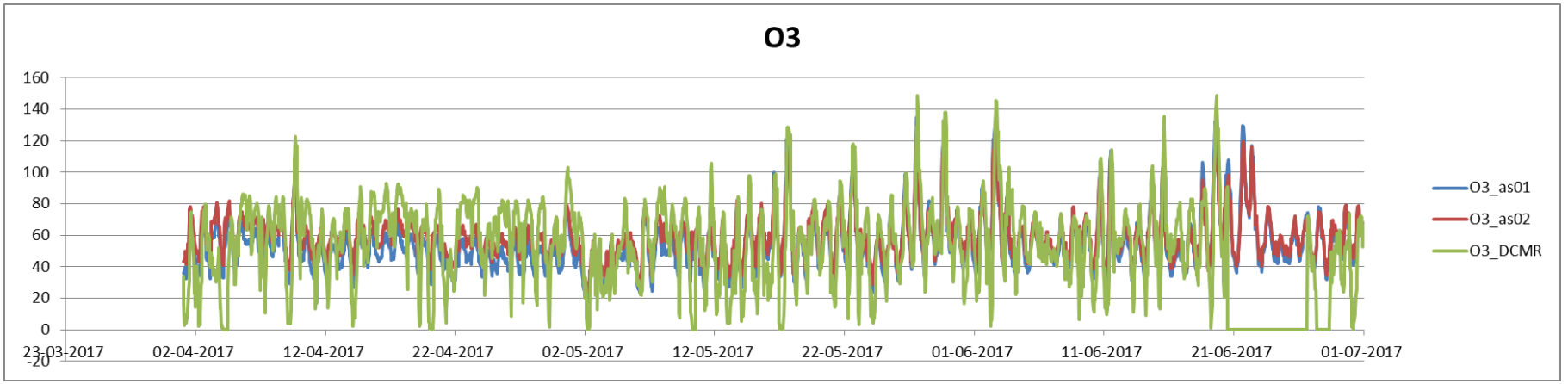
Eindresultaat





Tijdreeks


NO2
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
23-03-2017
02-04-2017
12-04-2017
22-04-2017
02-05-2017
12-05-2017
22-05-2017
01-06-2017
11-06-2017
21-06-2017
01-07-2017
NO2_as01
NO2_as02
NO2_DCMR


O3
160
140
120
100
80
60
40
20
0
-20
23-03-2017
02-04-2017
12-04-2017
22-04-2017
02-05-2017
12-05-2017
22-05-2017
01-06-2017
11-06-2017
21-06-2017
01-07-2017
O3_as01
O3_as02
O3_DCMR

Tussentijdse conclusies

- NO_2 sensor ongevoelig voor lage concentraties (< 20 µg/m^3)
- Onderschat bij hogere concentraties

- NO presteert matig tot slecht

- O_3 sensor eveneens ongevoelig voor lage concentraties
- Komt de lineaire regressie niet ten goede

- CO nog niet geëvalueerd, referentiedata beperkt beschikbaar

Het vervolg…

- Data-analyse verder uitbreiden
  - Langere reeksen
  - Andere onderzoeksvragen:
    - NO, O_3 en CO
    - Drift/gevoeligheid over tijd

- Koppelen met
  - Dataplatform samen meten
  - Smart emission platform

- Uitbreiding met PM e.a.

Partners/vragen?

Norsk institutt for luftforskning
Norwegian Institute for Air Research

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

LiberaIntentio

IRCELINE

Just Objects

INERIS

Koninklijk Nederlands
Meteorologisch Instituut
Ministerie van Infrastructuur en Milieu