

Sensors at work: measuring air quality in Eindhoven

E.P. Weijers (**ECN**)

May 2016

ECN-L--16-027



Sensors at work: measuring air quality in Eindhoven

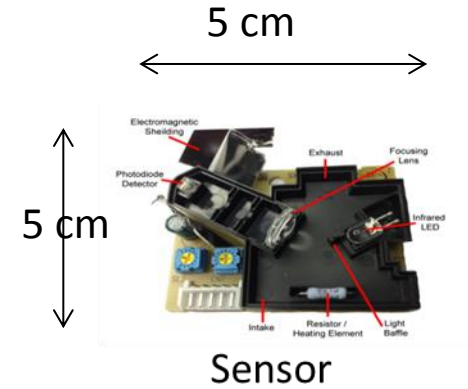
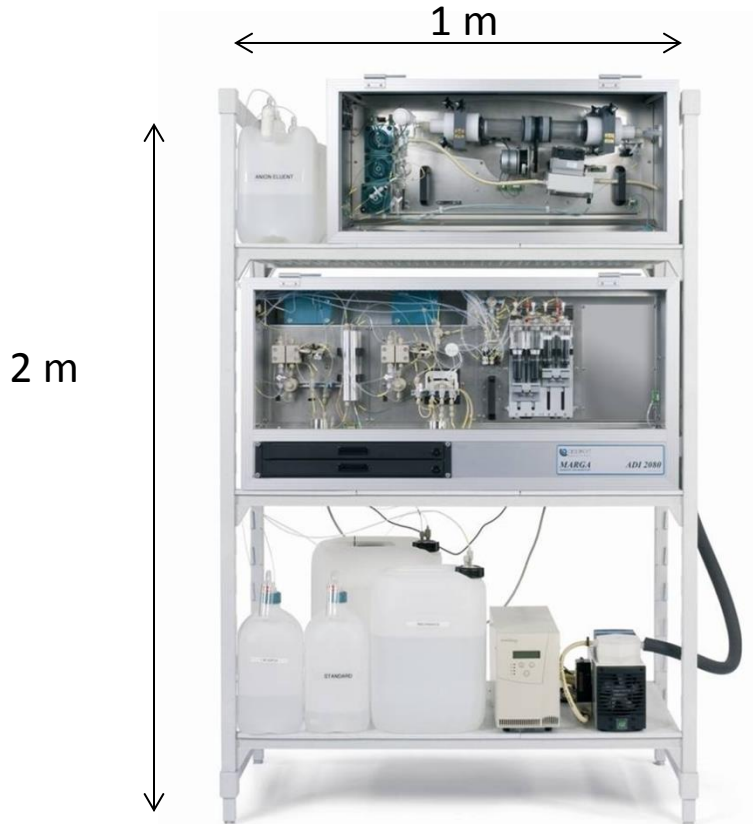
Ernie Weijers

Energy research Centre of the Netherlands (ECN)
Petten

Colloque ExTraCar, Liège
9 May 2016



➔ Instrument development



MARGA=Monitoring Instrument for AeRosols and GAses

Gas sensors

Electrochemical



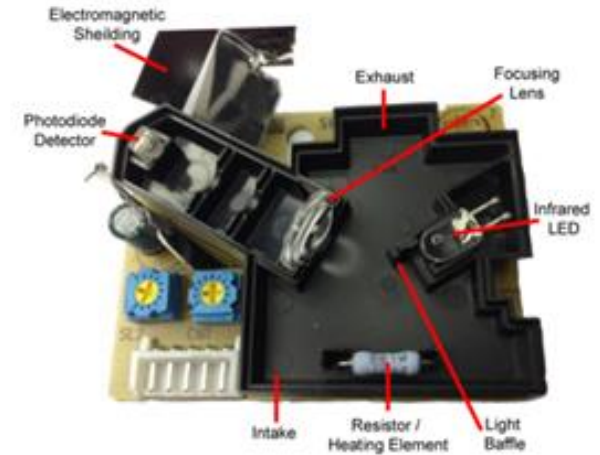
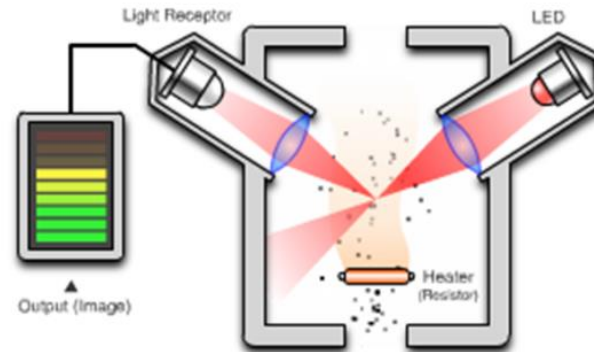
ME3-NH3
Ammonia gas sensor



PM sensor

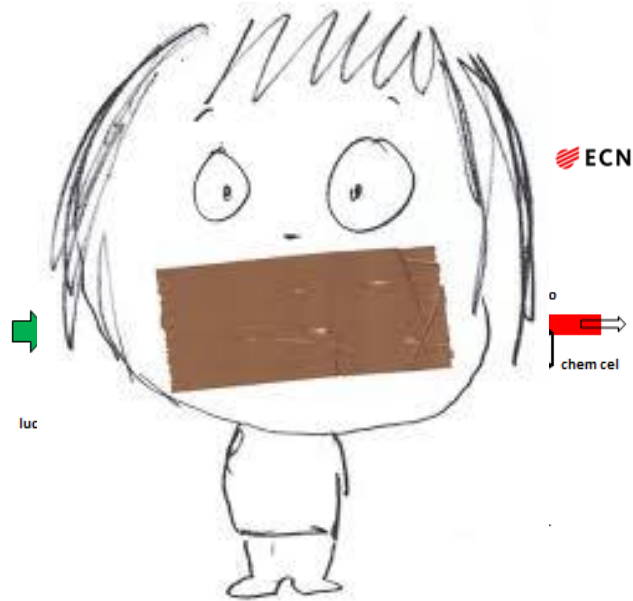
Optical

- Counting pulses → number of particles
- Discriminate sizes → **PM1, PM2.5, PM10**
- $> 0.3 \mu\text{m}$



NO₂ sensor

- Patent pending

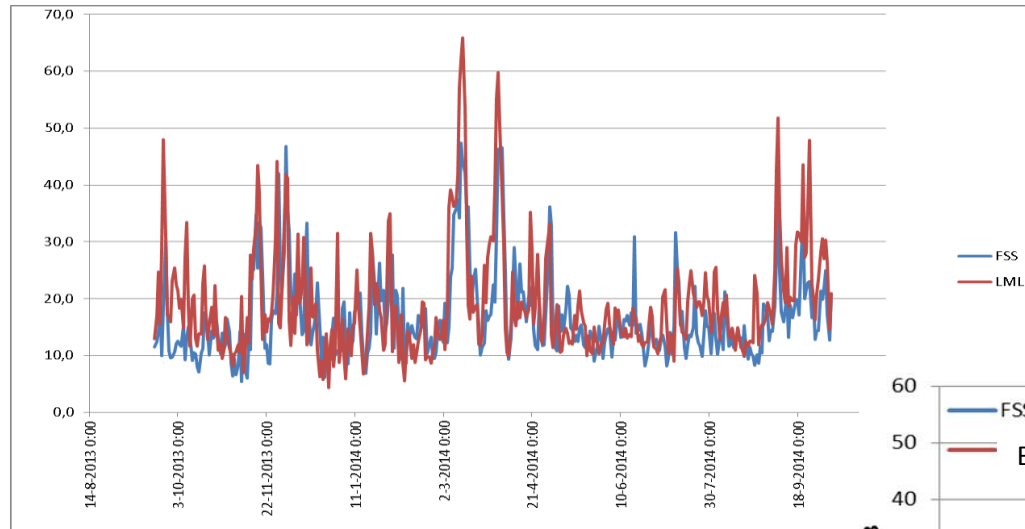


Integration in the “AirBox”



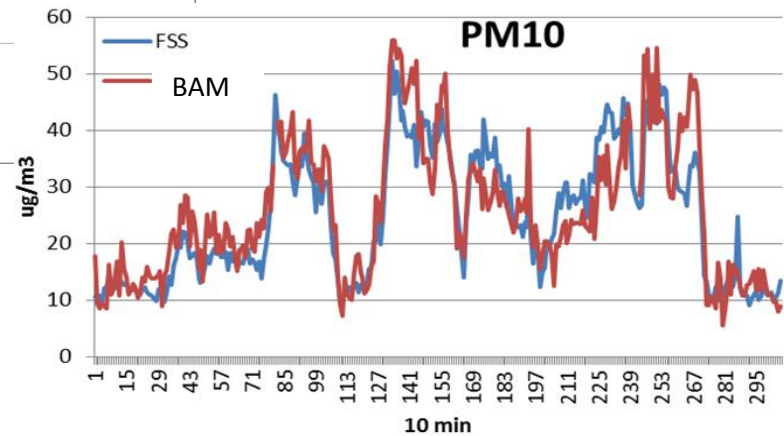
- Time resolution 1-10 min
- Modular – an array of sensors
- Battery (48 h)
- Data transfer every 10 min by GPRS

Comparison at Eindhoven

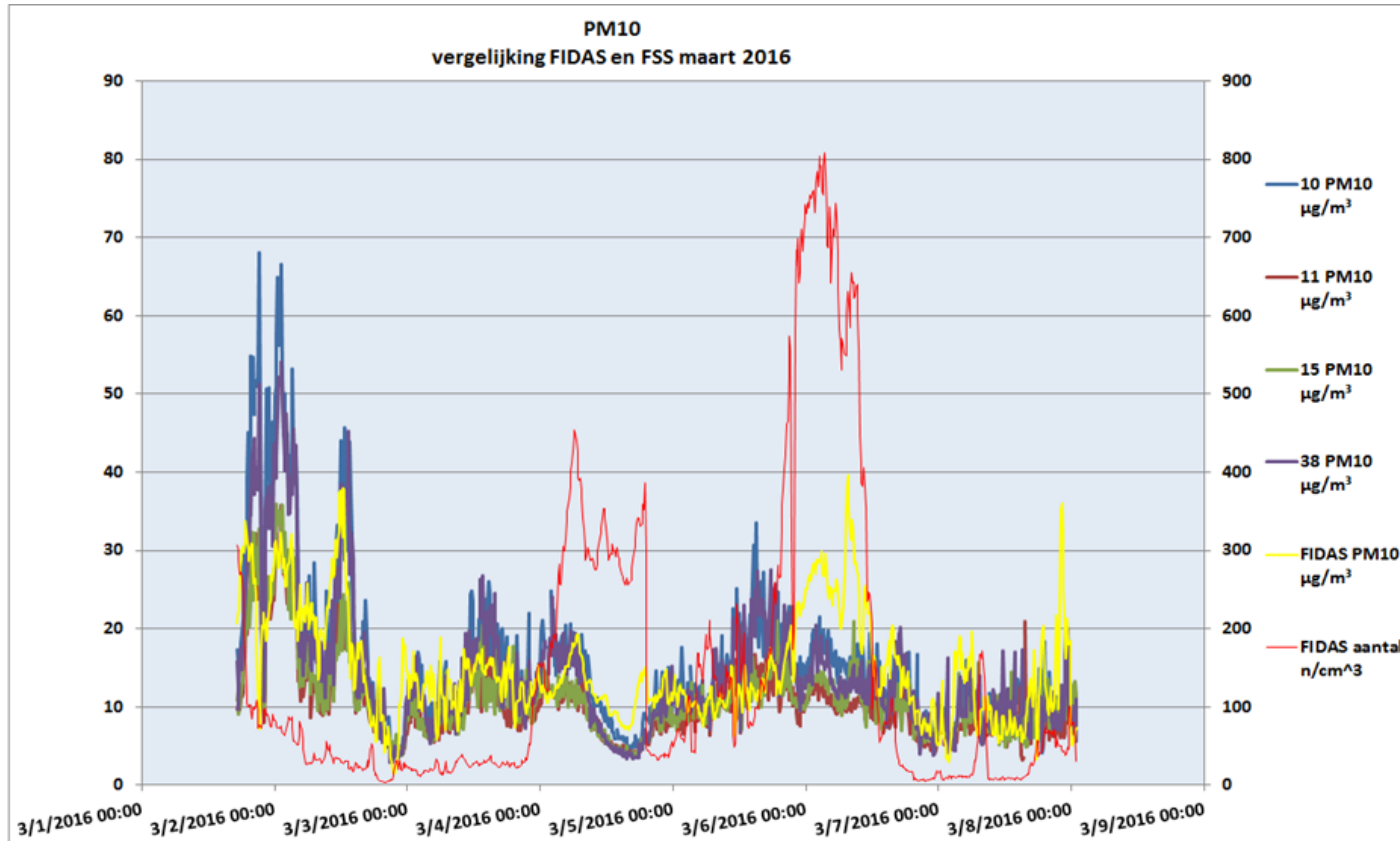


daily average PM10
1 year

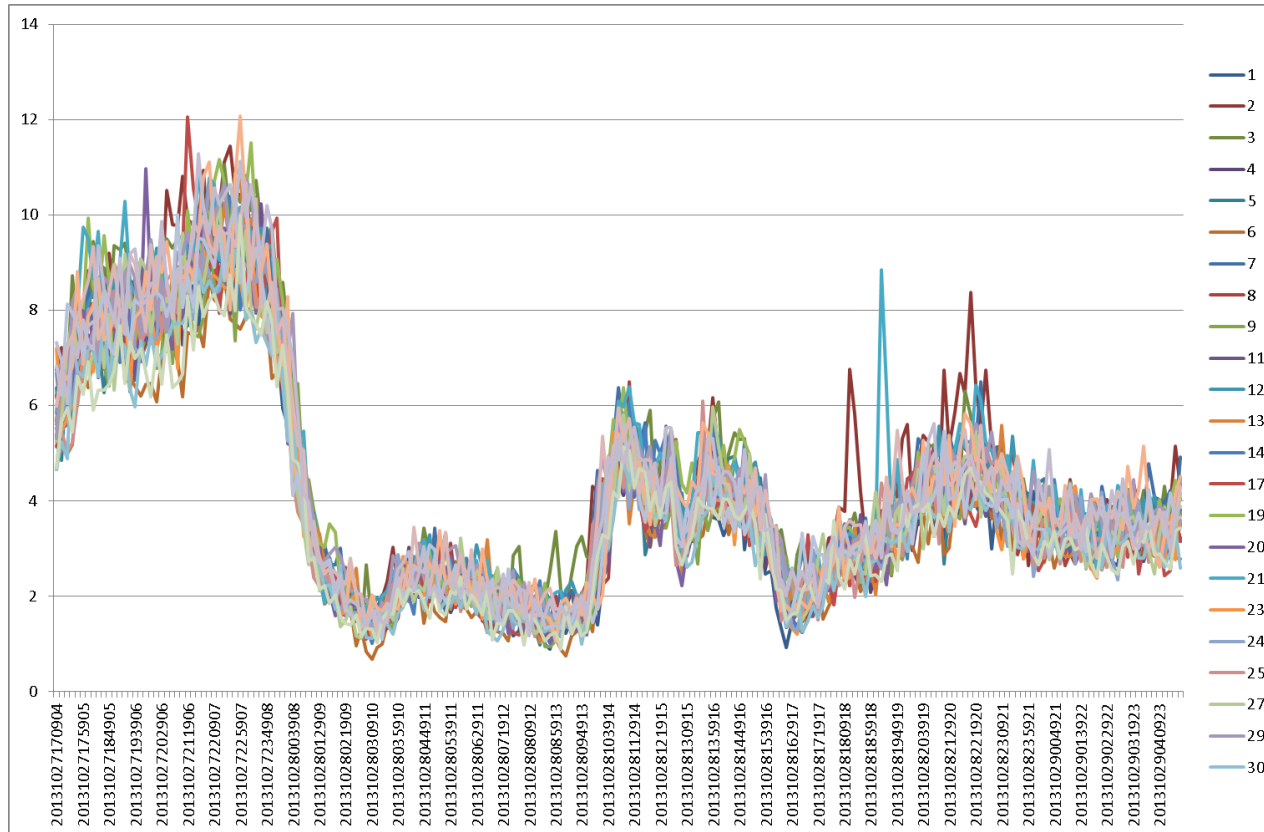
10 min
14 days



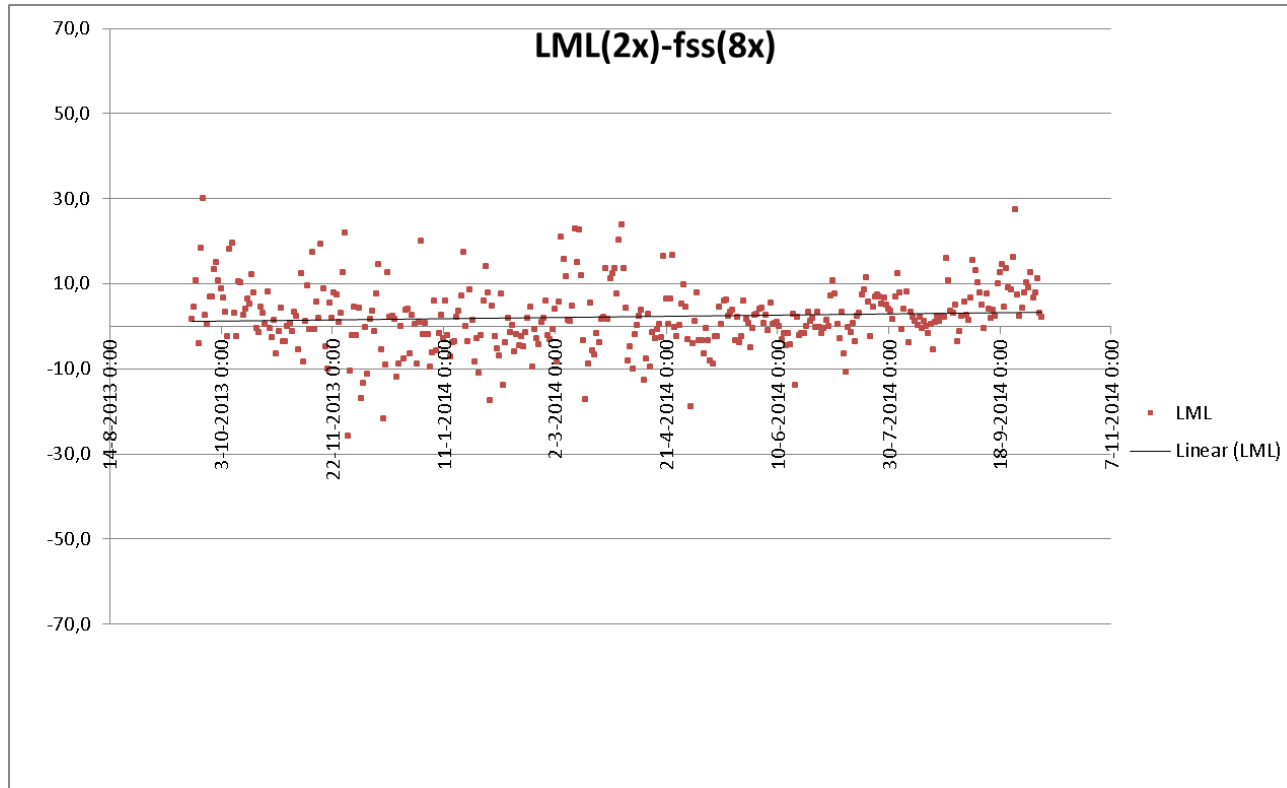
Comparison with Fidas



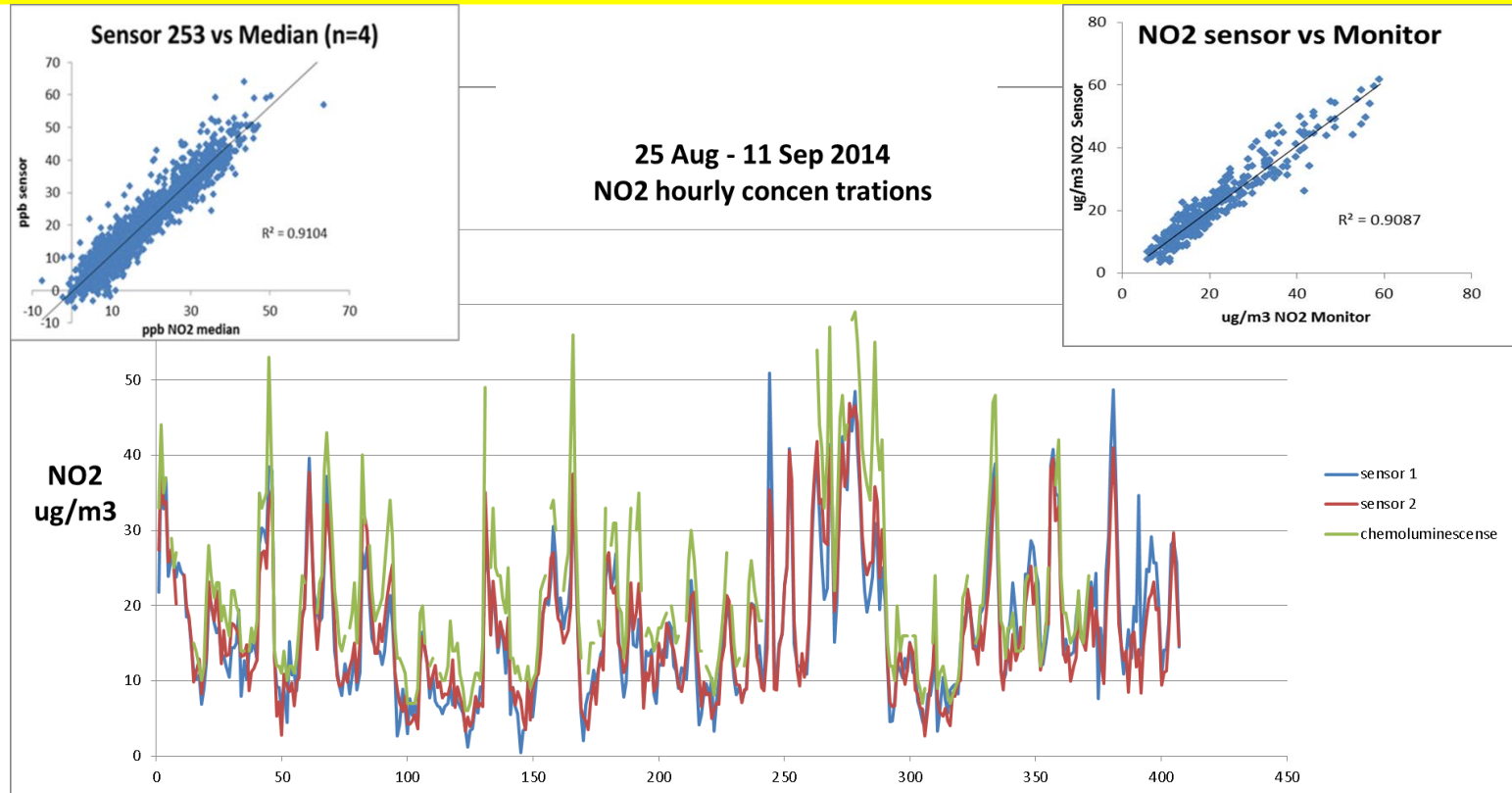
Comparison between PM sensors (precision)



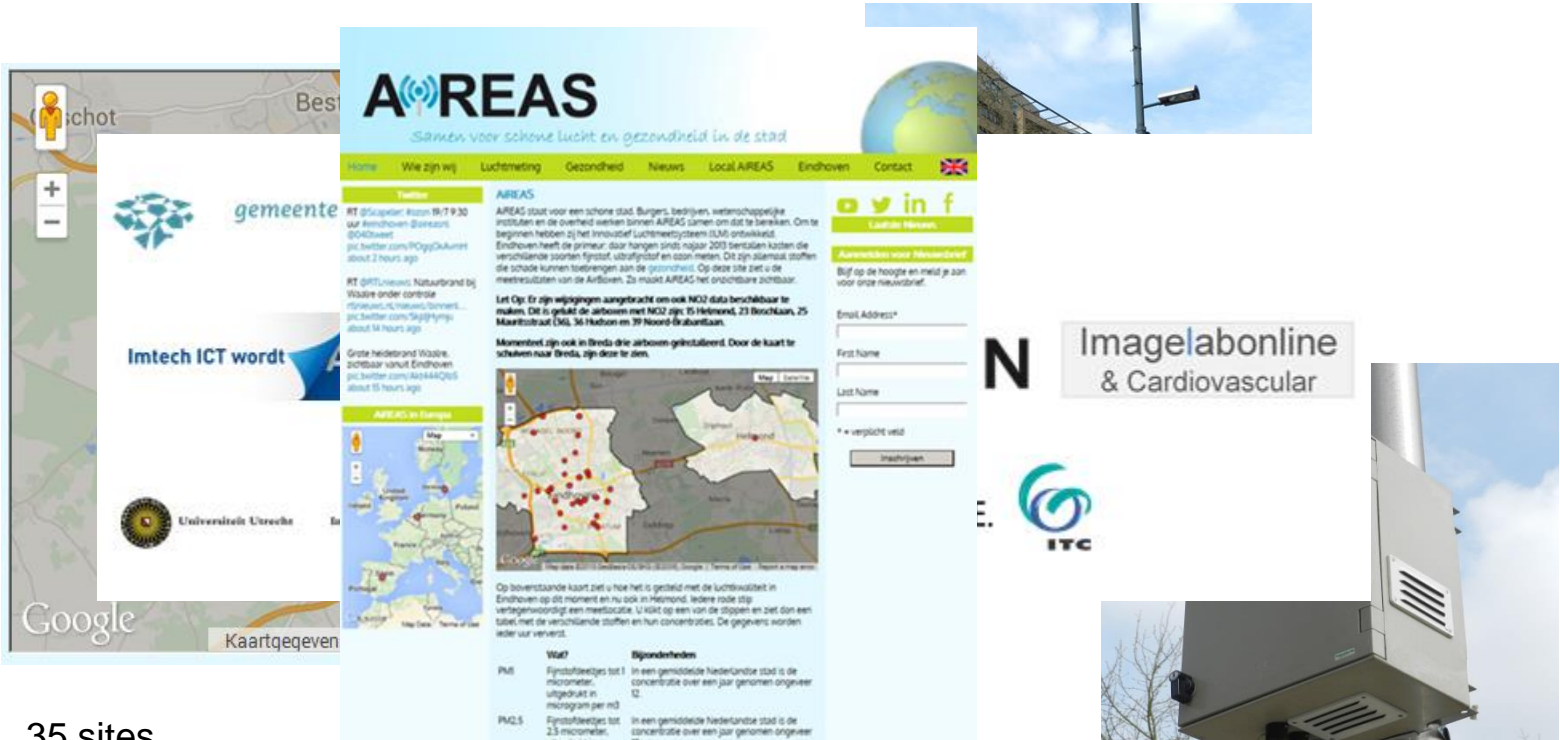
Stability



NO₂ sensor



Innovatief Lucht Meetsysteem (ILM)



AREAS
Samen voor schone lucht en gezondheid in de stad

Home | Wie zijn wij | Luchtmeting | Gezondheid | Nieuws | Local AREAS | Eindhoven | Contact

Twitter
AREAS staat voor een schone stad. Burgers, bedrijven, wetenschappelijke instituten en de overheid werken samen AREAS samen om dit te bereiken. Om te beginnen hebben zij het innovatief Luchtmeetsysteem (ILM) ontwikkeld. Eindhoven heeft de primeur: daar hangen sinds najaar 2013 zestien kasten die verschillende soorten fijnstof, ultrafijnstof en ozon meten. Dit zijn allemaal stoffen die schade kunnen toebrengen aan de gezondheid. Op deze site zie je de meetresultaten van de Airflowen. Zo maakt AREAS het onzichtbare zichtbaar.

Let Op! Er zijn wijzigingen aangebracht om ook NO₂ data beschikbaar te maken. Dit is geluk de airflowen met NO₂ zijn: 15 Heleneveld, 23 Boschlaan, 25 Maartstraat (S6), 36 Hebben en 39 Noord-Brabantlaan.

Momenteel zijn ook in Brede drie airflowen geïnstalleerd. Door de kaart te schuiven naar Brede, zie deze te zien.

AREAS in Europa

Op bovenstaande kaart zie u hoe het is gesteld met de luchtkwaliteit in Eindhoven op dit moment en nu ook in Helmond. Iedere node zijn vertegenwoordigd een meetlocatie. U kijkt op een van de stoppen en ziet dan een tabel met de verschillende stoffen en hun concentraties. De gegevens worden ieder uur vernieuwd.

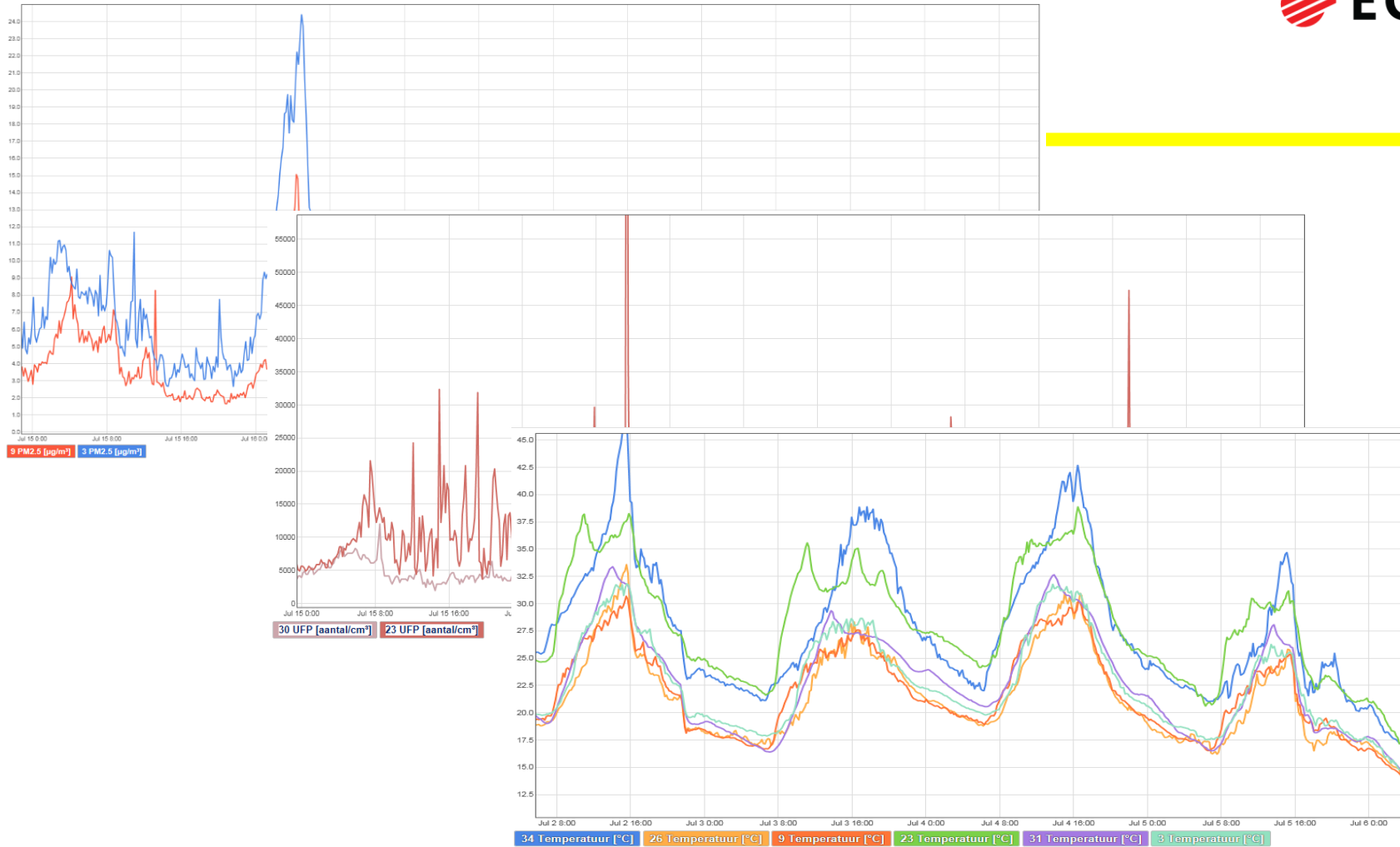
Waar?	Bijzonderheden
PM10 Fijnstofdeeltjes tot 10 micrometer.	In een gemiddelde Nederlandse stad is de concentratie over een jaar genomen ongeveer 12 microgram per m ³
PM2.5 Fijnstofdeeltjes tot 2,5 micrometer.	In een gemiddelde Nederlandse stad is de concentratie over een jaar genomen ongeveer 6 microgram per m ³

Imagelabonline & Cardiovascular

ITC

- 35 sites
- traffic, urban background, residential, rural, airport
- PM(35), NO₂(20), UF(6), temperature, RH

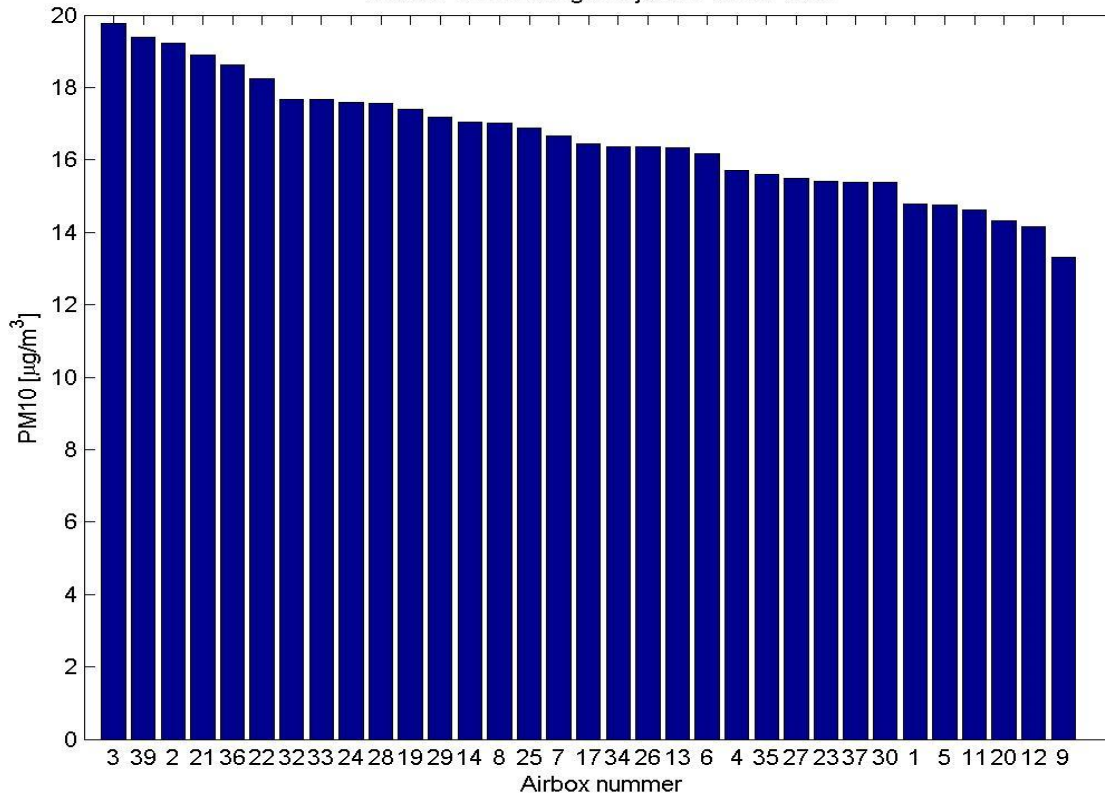




PM10 averages per site 2014

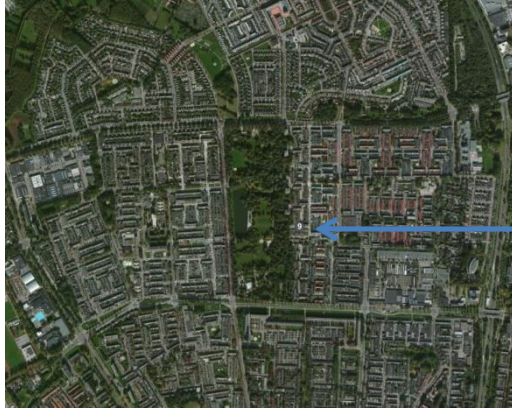
Airbox PM10 metingen 1 jan tm 18 nov 2014

Average:
16,7 ug/m3



1,Eij-erven 41
2,Lijmbekstraat 190
3,Keizersgracht 28
4,v. Weberstraat-Limburglaan
5,Falstaff 8
6,Grote Beerlaan 15
7,Botenlaan 135
8,Leenderweg 259
9,Maasteikstraat 7
10,Geen naam
11,Leostraat 17
12,Jan Hollanderstraat 70
13,Sliffertsestraat 12
14,Twickel30
15,Geen naam
16,Geen naam
17,Amstelstraat
18,Geen naam
19,Finisterelaan 45
20,Sperwerlaan 4A
21,Donk 24
22,Hofstraat 161
23,Jeroen Boschlaan 170
24,v. Vollenhovenstraat
25,Mauritsstraat 36-Anna v. Egmondstraat 14
26,Gedempte gracht 109 (Vestdijk)
27,St. Adrianusstraat 30
28,Rijkswaertstraat 6
29,Ds. Fliednerstraat
30,Spjindhof
31,"Vincent Cleerdinlaan, Waalre"
32,Vesaliuslaan 50
33,Beukenlaan 62
34,Pastoriestraat 57
35,Boschdijk 393
36,Hudsonlaan 694 (Kennedylaan)
37,Genovevalaan
38,Geen naam
39,Noord-Brabantlaan 36
40,Geen naam

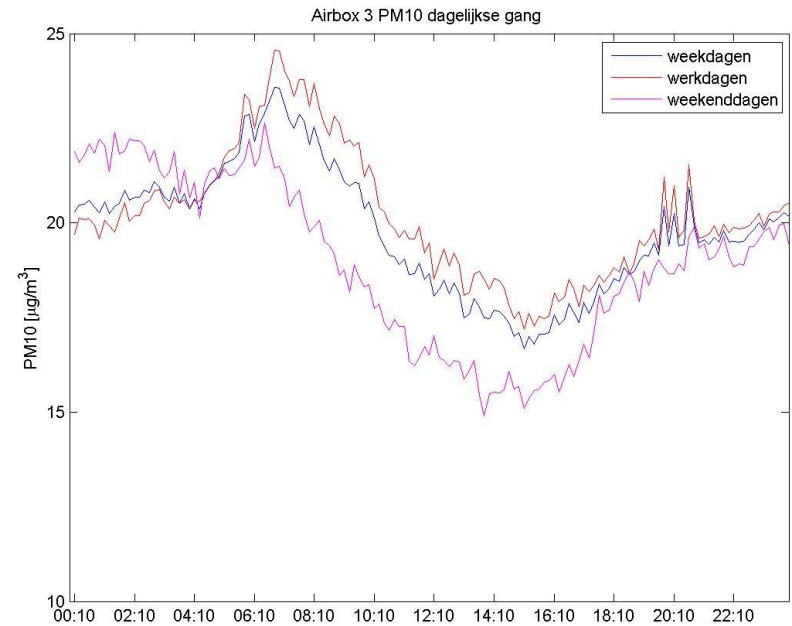
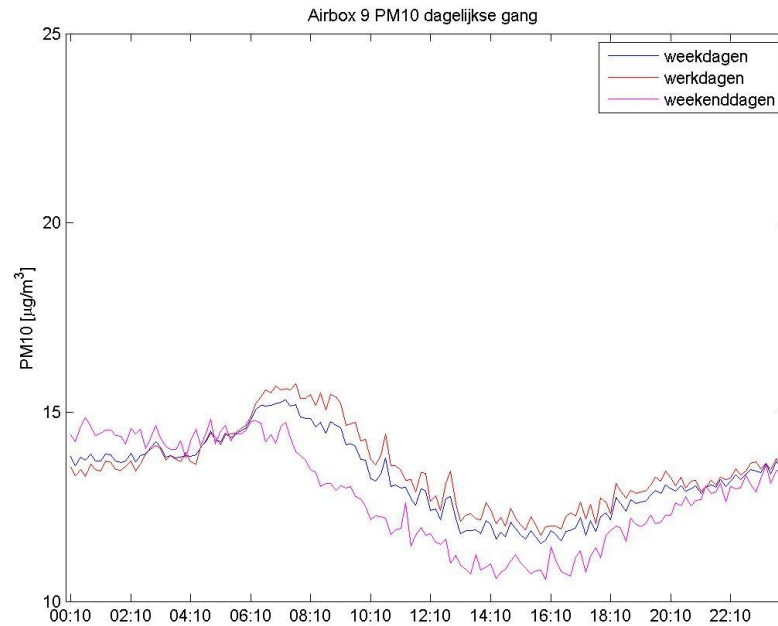
Site 9 Maaseijkstraat 13,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Site 3 Keizersgracht 19,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Daily cycle



New initiatives

- Health studies

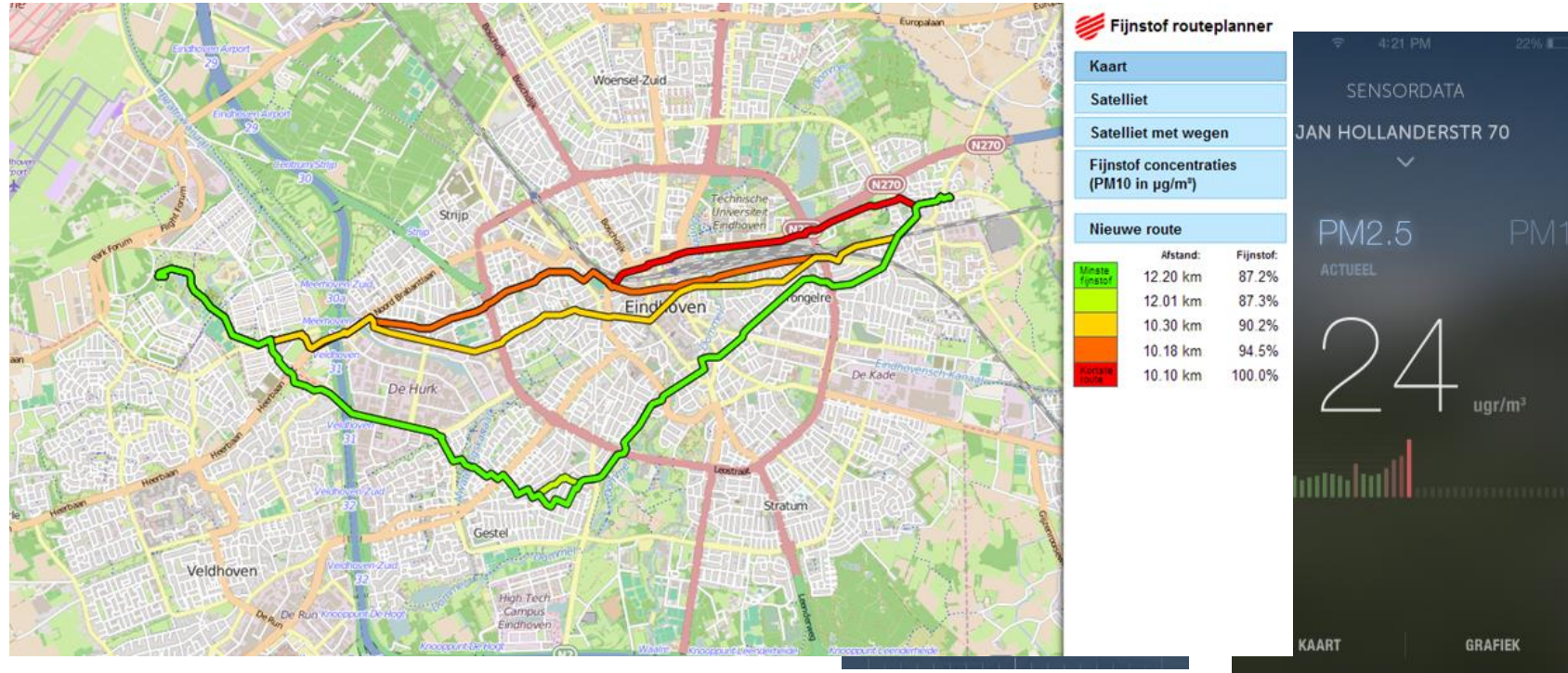


New initiatives

- Citizen science



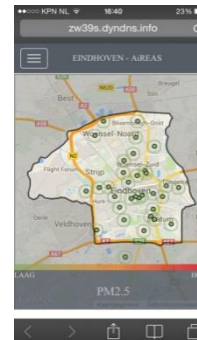
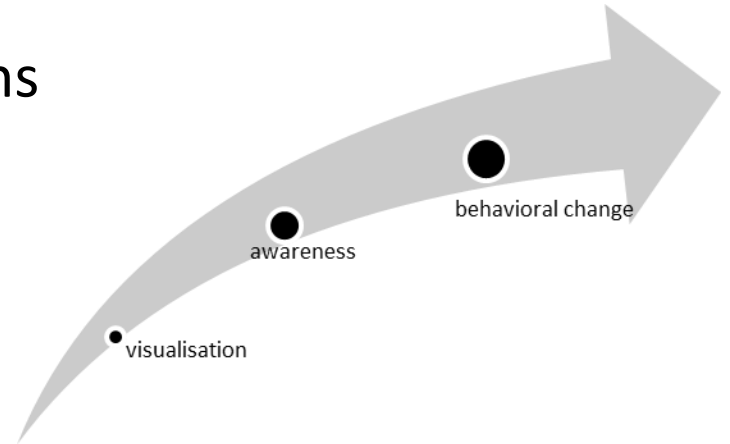
New initiatives



- Is cycling healthy?

New initiatives

- More communication to citizens
 - explain what the data means
 - raising awareness
 - behavioral change?





Questions?

weijers@ecn.nl



ECN

Westerduinweg 3
1755 LE Petten
The Netherlands

P.O. Box 1
1755 ZG Petten
The Netherlands

T +31 88 515 4949
F +31 88 515 8338
info@ecn.nl
www.ecn.nl

