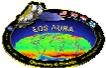




# Analysis of OMI Tropospheric NO<sub>2</sub> data for Northwestern Europe

Pepijn Veefkind, Maarten Sneep, Jim Gleason, Ed Celarier, Eric Bucsela, Folkert Boersma, Mark Wenig and Pieternel Levelt



vrijdag 24 augustus 2007

- Auto's
- Banen
- Kleintjesmarkt
- Winkelplein

## NIEUWS

- Voorpagina
- Binnenland
- Sportwereld
- Buitenland
- Economie
- Multimedia
- Cultuur en Show
- Bizar

## DICHTBIJ

- Rotterdam
- Den Haag
- Utrecht
- Amsterdam
- Groene Hart

## LEZERSPLEIN

- Uw mening
- Uw foto's

## FUN

- Strips
- AD Dating
- Profcoach
- Grandprix manager

## 'Flatbom' blijkt weerballon KNMI

Door SANDER VAN DER WERFF

**VOORBURG** - Soms komen ze in Noord-Frankrijk neer, of in Denemarken. Maar donderdag landde een ozonsonde van het KNMI in Voorburg, waar een bewoner het kastje aanzag voor een bom.



De KNMI-sonde die in Voorburg tot verwarring leidde.

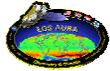
De dienst Wapens en Terreur van de politie rukte ervoor uit. Eerlijk is eerlijk, het projectiel dat opeens aan de gevel van een flat aan de Sint Martinuslaan bungelde, zag er inderdaad verdacht uit. Een wit pakketje, met een kastje aan de buitenkant, dat verdacht veel op een zendertje leek. Omdat er ook nog een soort antenne uit het zendertje stak, nam huismeester Peter Diender geen enkel risico. „Dat ding maakte een zoemend geluid en er staken allemaal draadjes uit.

Het zag er gevaarlijk uit. Op dat moment was de parachute van de sonde niet zichtbaar, die hing in de goot.”

De politie liet de dienst Wapens en Terreur aanrukken, die al snel ontdekte dat het om een radiosonde van het KNMI ging. Het meteorologisch instituut in De Bilt gebruikt dit soort sondes om de hoeveelheid ozon in de lucht te meten. De verzamelde data worden vanuit de lucht meteen naar het KNMI gezonden. De sondes hangen onder een grote luchtballon, die een hoogte van 30 kilometer kan bereiken.

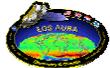
Daar klapte de ballon, waarna de sonde aan een parachute naar beneden valt. Volgens een woordvoerder van het KNMI landen de kastjes wel vaker op vreemde plaatsen. „Ze gaan regelmatig de grens over, maar vallen soms ook vaak in het IJsselmeer, of tussen de koeien.”

Huismeester Diender vindt dat het KNMI de sondes herkenbaarder moet maken. „Zet er met grote letters KNMI op. Dat voorkomt veel onrust.”



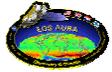
# Contents

- OMI Tropospheric NO<sub>2</sub> gridded data set over Northwestern Europe;
- Comparison with ground based in-situ observations;
- NO<sub>2</sub> over small cities in France: detection limit in yearly averaged data;
- Correlations between the OMI measured weekly cycle and traffic intensity data.



# NO<sub>2</sub> Gridded Dataset

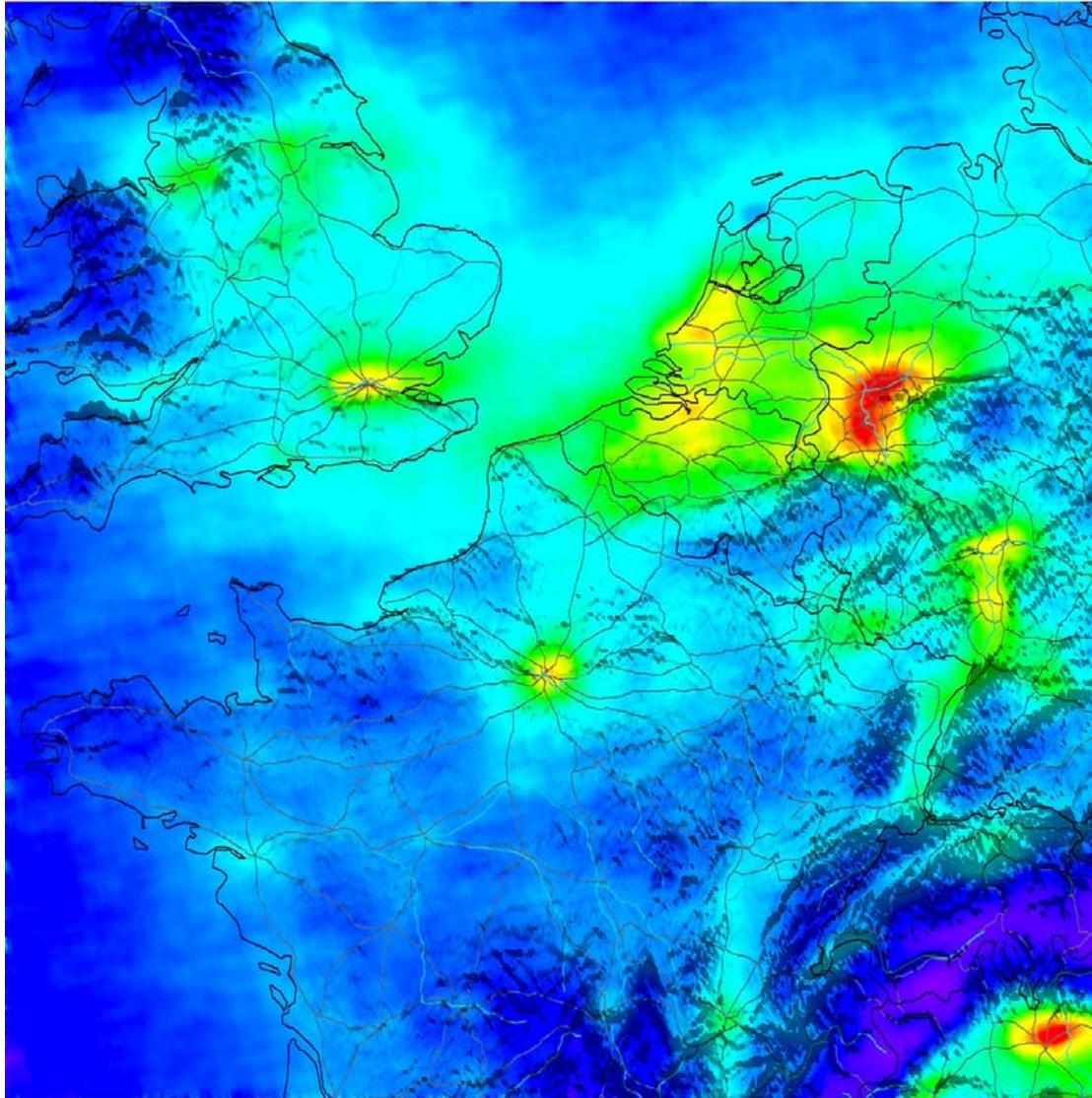
- Based on NO<sub>2</sub> Level 2 Standard Product, Collection 2, Dec 2004 - Nov 2005;
- Grid definition 45°N - 55°N, 5°W - 10°E, resolution 0.02°x 0.02°;
- Effective cloud fraction threshold 0.30;
- Gridding process: Level2 to daily L3, daily L3 to annual average.



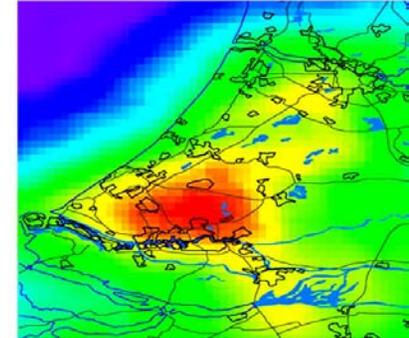
# OMI Tropospheric NO<sub>2</sub>, Dec 2004 until Nov 2005



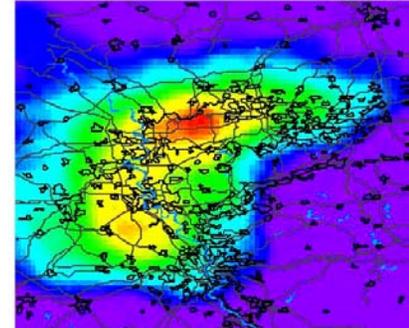
(a) Western Europe



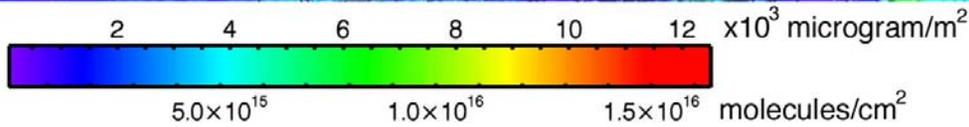
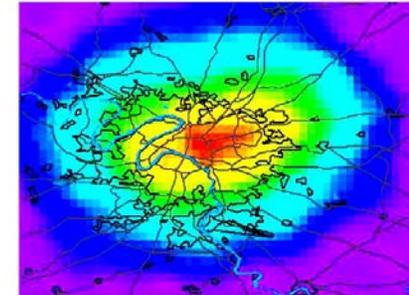
(b) Randstad, The Netherlands



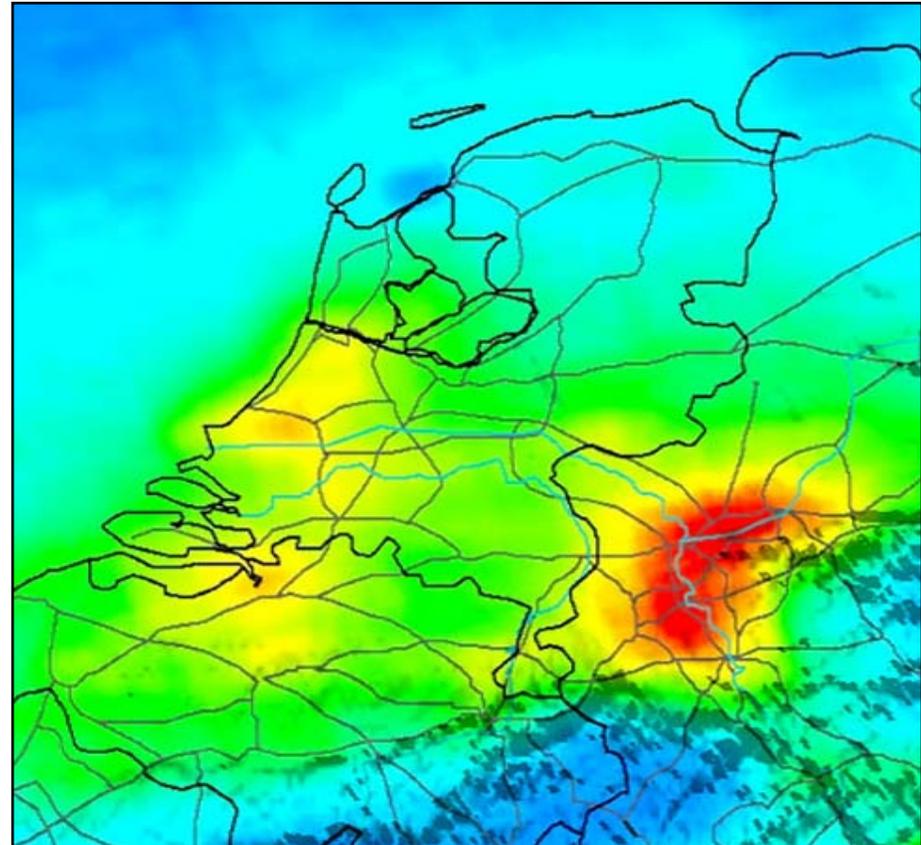
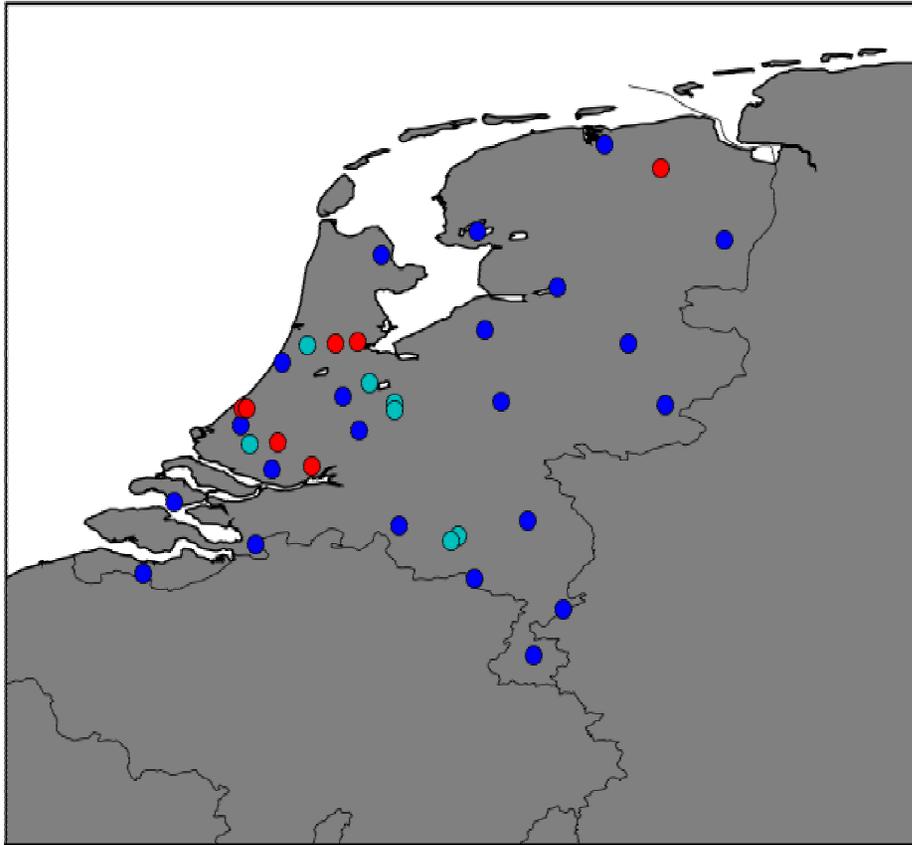
(c) Ruhr area, Germany



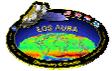
(d) Paris, France



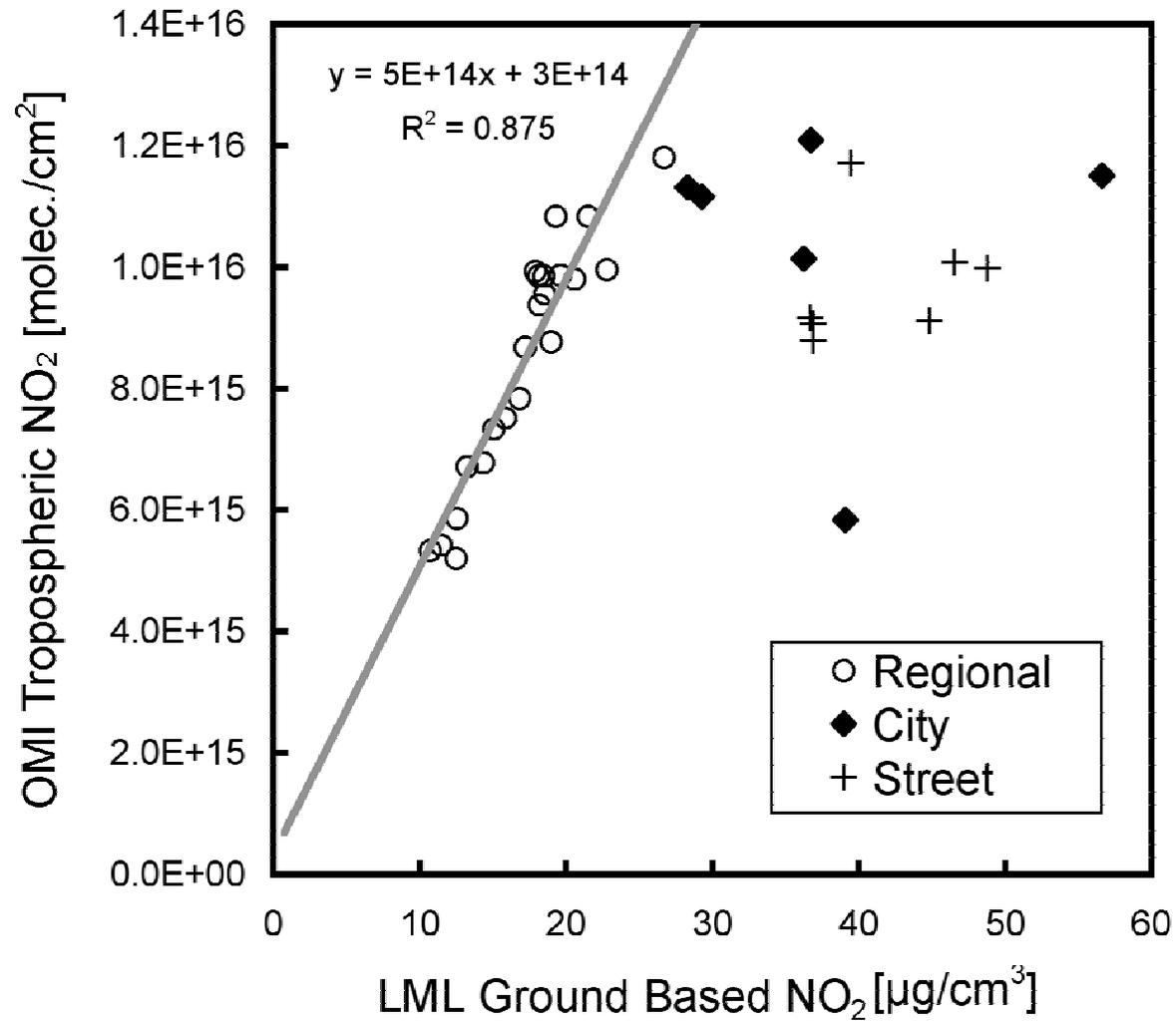
# Ground Based In-Situ Data



- LML Dutch air quality network, [www.rivm.nl/lml](http://www.rivm.nl/lml)
- Regional, City and Street stations
- Mean yearly value per station for 12:00 to 14:00 hrs

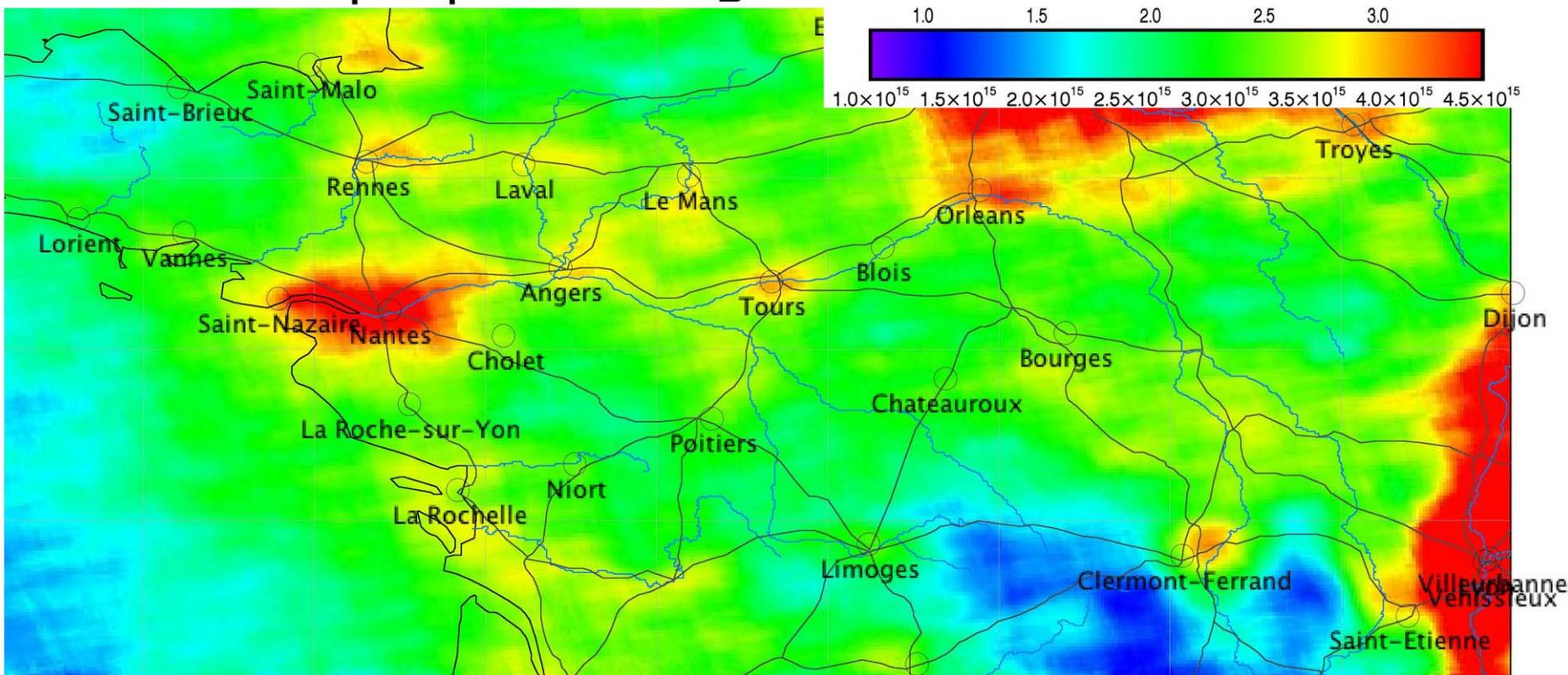


# Comparison with the LML



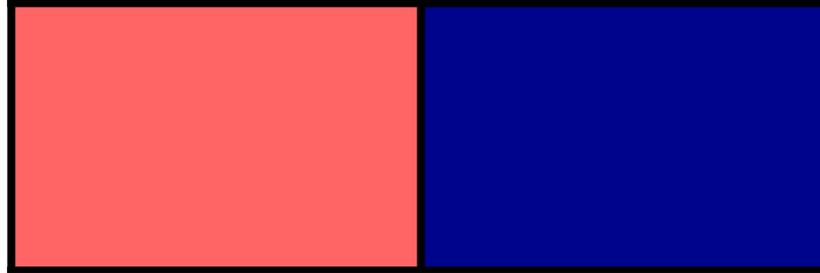
# Zoom-in over France

## OMI Tropospheric NO<sub>2</sub> Dec 2004 until Nov 2005

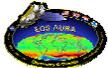


Cities of the size >100,000 habitants

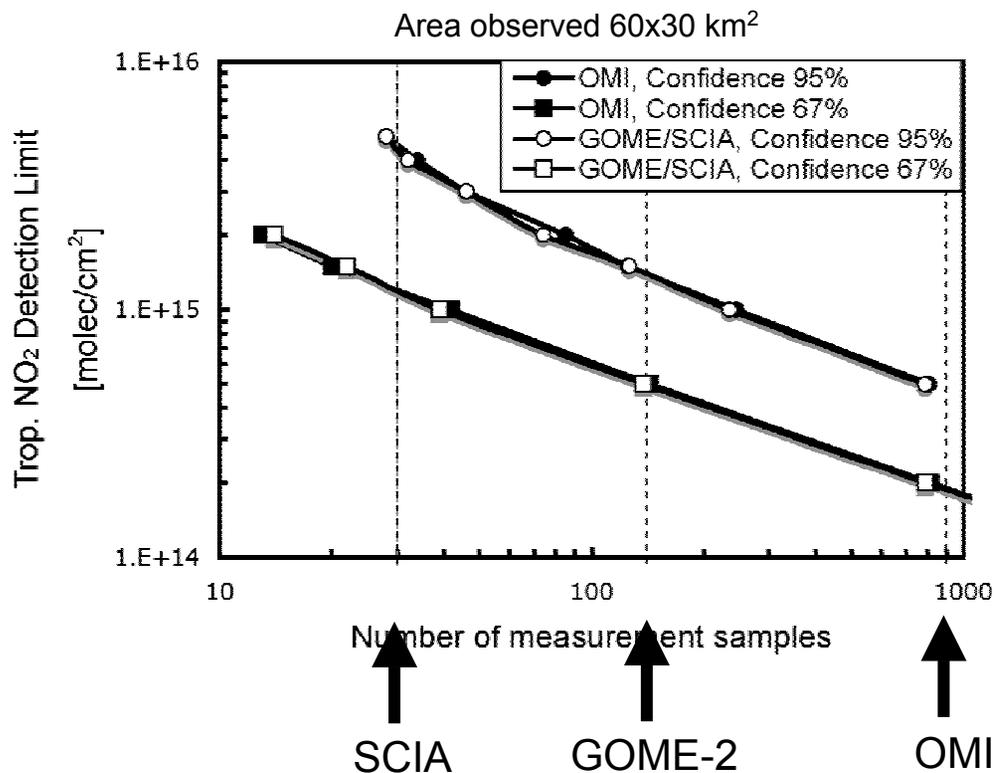
# Detection Limit Test



- Assume two areas with different yearly average NO<sub>2</sub> concentrations;
- Simulate the measured NO<sub>2</sub> assuming a variation of 100% and a cloud contamination of 50%;
- Sample the simulated NO<sub>2</sub> with a sensor with a certain spatial and temporal sampling and measurement uncertainty;
- Using a statistical test at 67 and 95% confidence level, determine the minimum detectable difference.



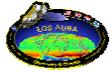
# Detection Limit of Tropospheric NO<sub>2</sub>



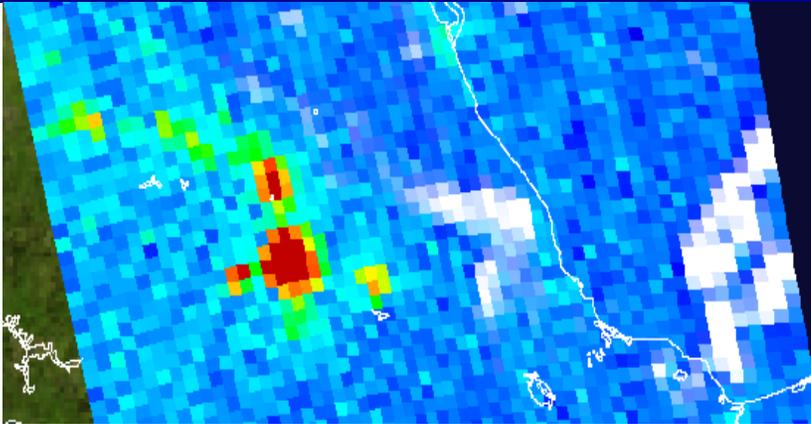
*The detection limit is defined as the minimum difference in tropospheric NO<sub>2</sub> in a yearly mean that is statistically meaningful.*

***Smaller values are better***

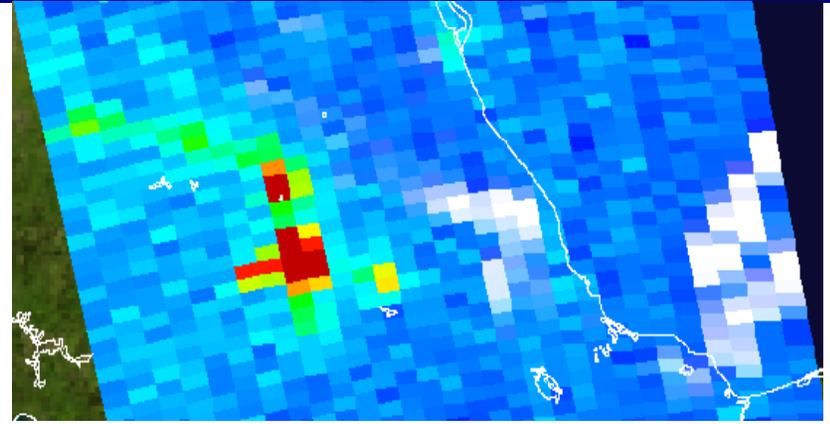
Detection Limit	Confidence 67%		Confidence 95%	
	Absolute	Relative	Absolute	Relative
<b>OMI</b>	1.9 10 <sup>14</sup>	1	4.3 10 <sup>14</sup>	1
<b>GOME-2</b>	5.2 10 <sup>14</sup>	2.8	1.5 10 <sup>15</sup>	3.5
<b>SCIAMACHY</b>	1.2 10 <sup>15</sup>	6.5	4.3 10 <sup>15</sup>	9.9



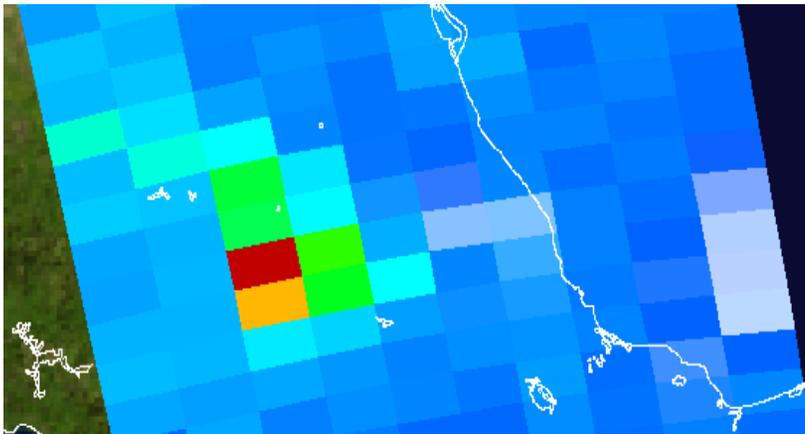
# Spatial Resolution



OMI Zoom 12x13 km<sup>2</sup>

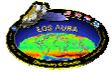


OMI 24x13 km<sup>2</sup>

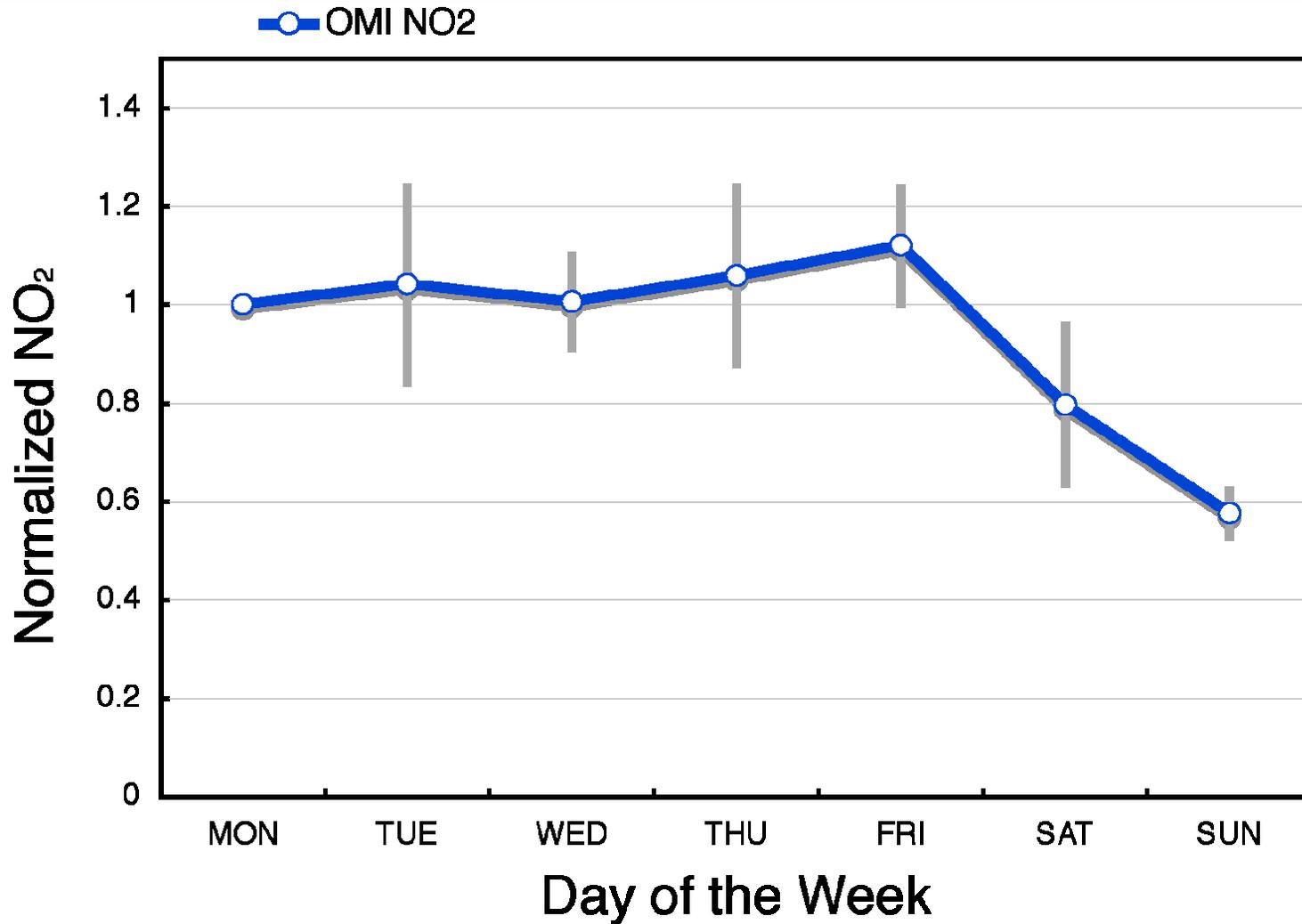


Approx. GOME-2 72x39 km<sup>2</sup>

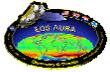
**Mexico City, Jan. 20, 2005**



# OMI NO<sub>2</sub> Weekly Cycle over The Netherlands

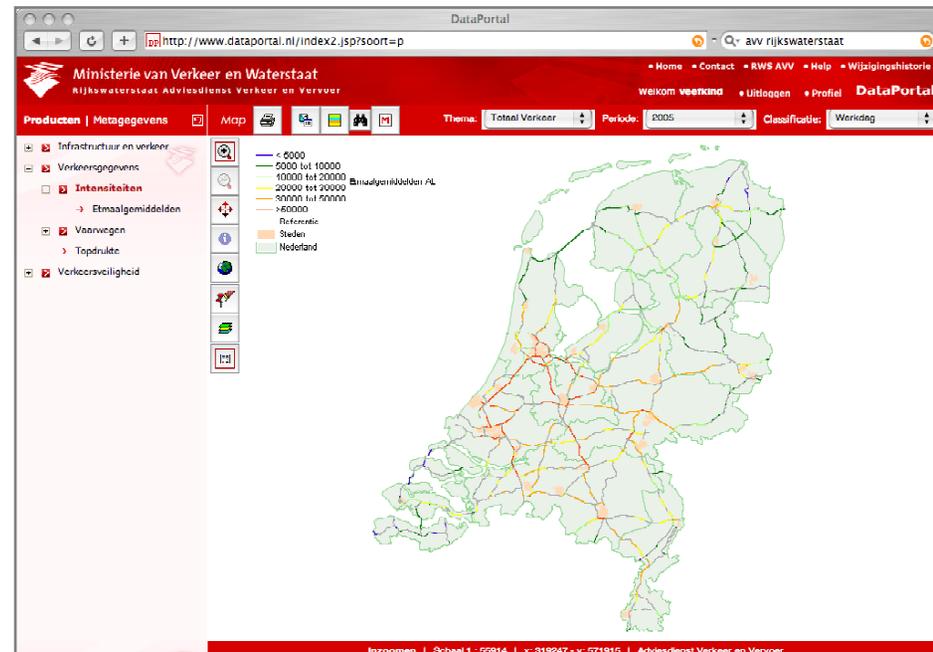


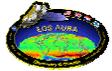
Period Dec 2004 - Nov 2005, Normalized for Monday



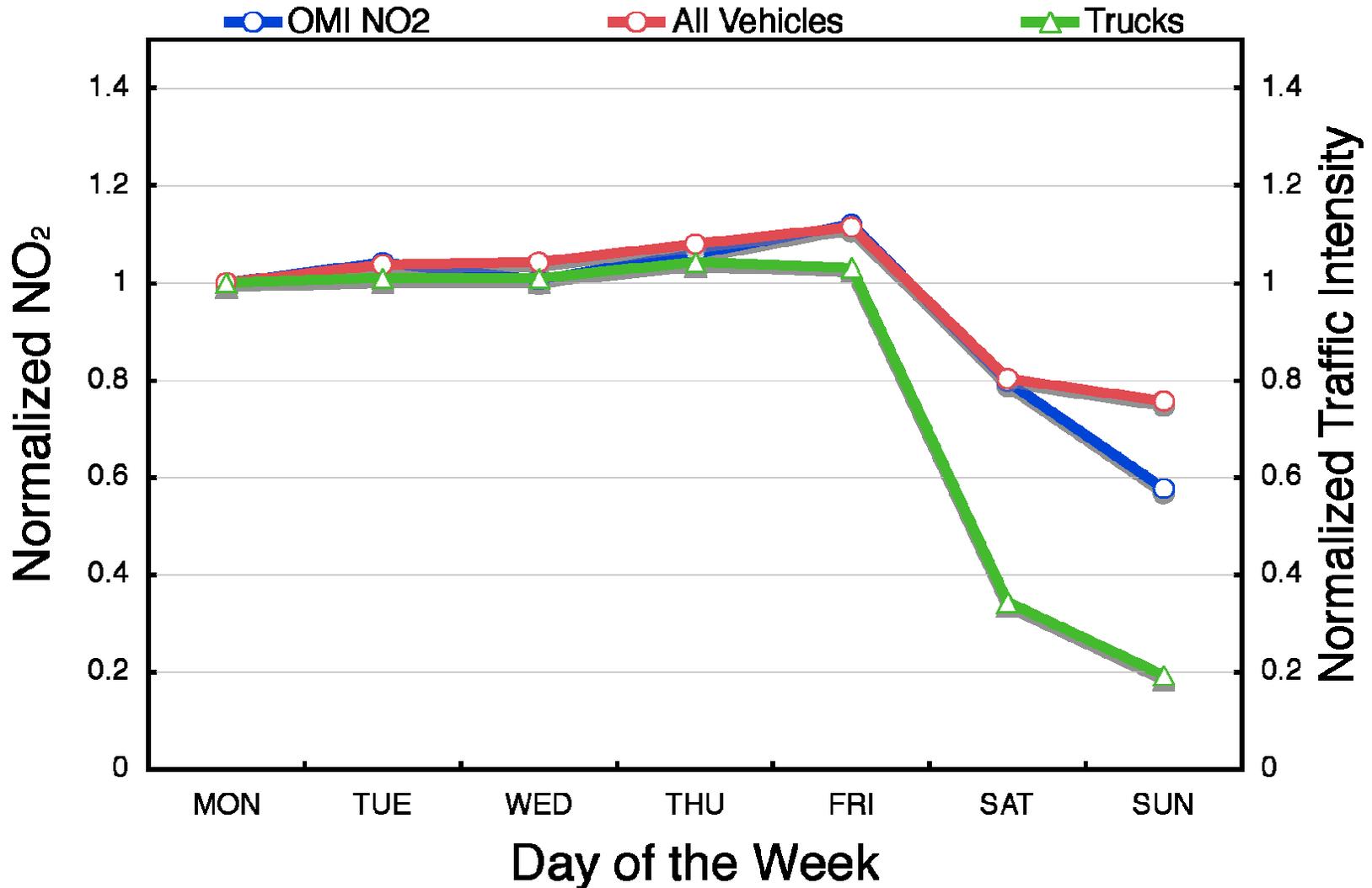
# Traffic Intensity

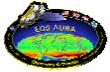
- Mean values for the Netherlands for 2004;
- Three categories of vehicles: small vehicles, trucks and large trucks;
- Data source Transport Research Centre (www.dataportal.nl)





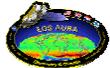
# Weekly Cycle over The Netherlands





# Weekly Cycle over The Netherlands

- Weekly cycle of other sources/sinks
- Traffic data need improvement
- Uncertainty in the OMI data



# Summary

- High spatial resolution gridded data set of OMI tropospheric NO<sub>2</sub> data over Northwestern Europe;
- Yearly mean OMI NO<sub>2</sub> tropospheric is highly correlated with yearly averaged surface in-situ NO<sub>2</sub> for regional stations;
- Over France cities of ~100.000 inhabitants show up in the OMI data;
- The weekly cycle in the OMI data are highly correlated with traffic intensity data;
- Preliminary analysis shows that top-down estimates of the traffic contributions to NO<sub>2</sub> concentrations can be derived from OMI data.