



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

Vergelijken van modelresultaten en metingen met QGIS

Marnix de Ridder (RIVM)
Richard Duivenvoorde



Introductie

- RIVM
 - Volksgezondheid
 - Milieu
- Centrum Veiligheid
 - Arbeidsveiligheid
 - Omgevingsveiligheid/Externe veiligheid
 - Stralingsbelasting bevolking
 - Beleidsondersteuning
 - ...
- Ongevalsorganisatie voor stralingsongevallen en voor milieuongevallen.



Ongevallen

Tsjernobyl, 1986

Chemiepak Moerdijk, 2011

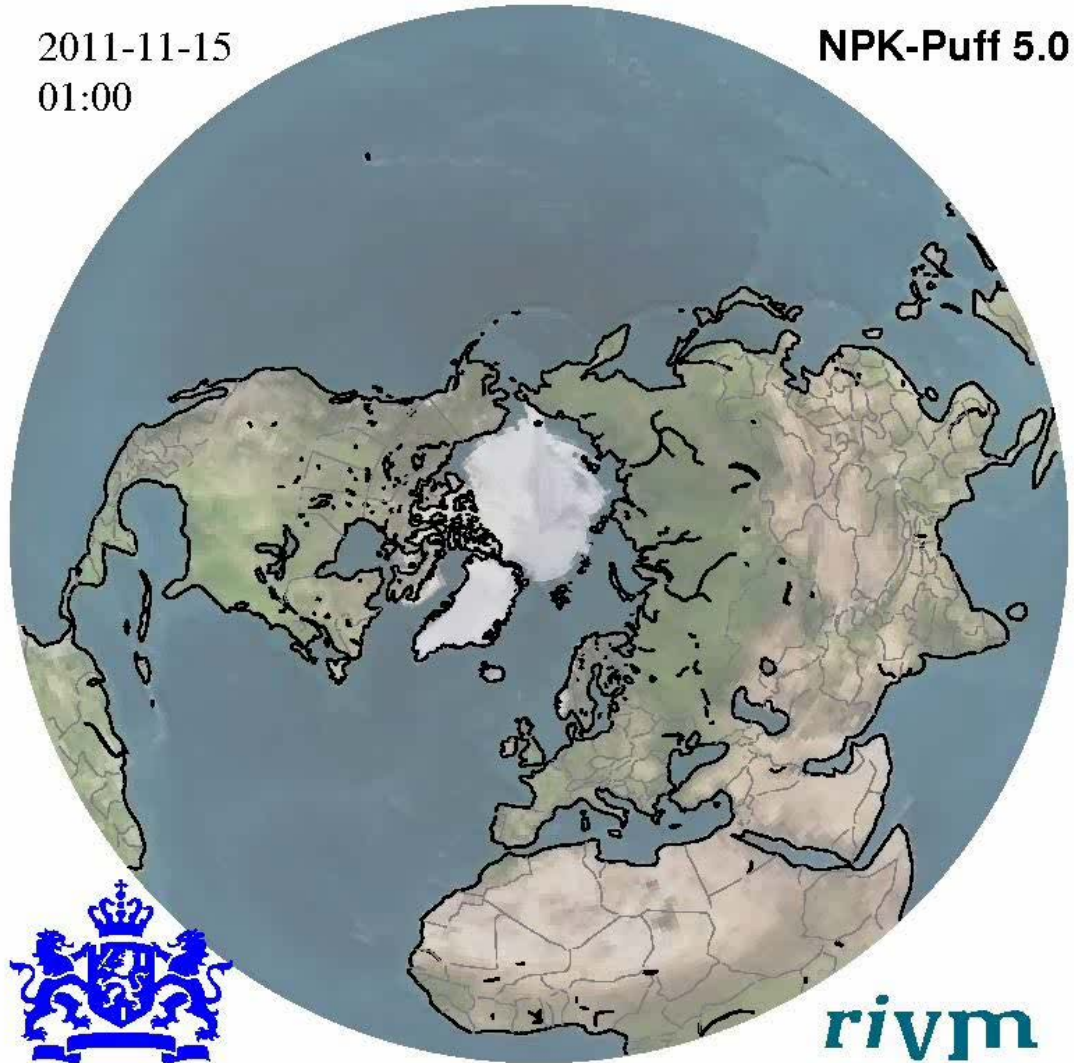


Fukushima Daiichi, 2011

2011-11-15
01:00

NPK-Puff 5.0

Verspreiding na "Fukushima"





Rekenen

- We kunnen de verspreiding van geloosd materiaal berekenen. Benodigheden:
 - De weersverwachting
 - De bronterm: Wanneer en hoe lang kwam hoeveel van welke stof vrij?
- En als we de verspreiding weten, kunnen we de gevolgen voor de mens berekenen





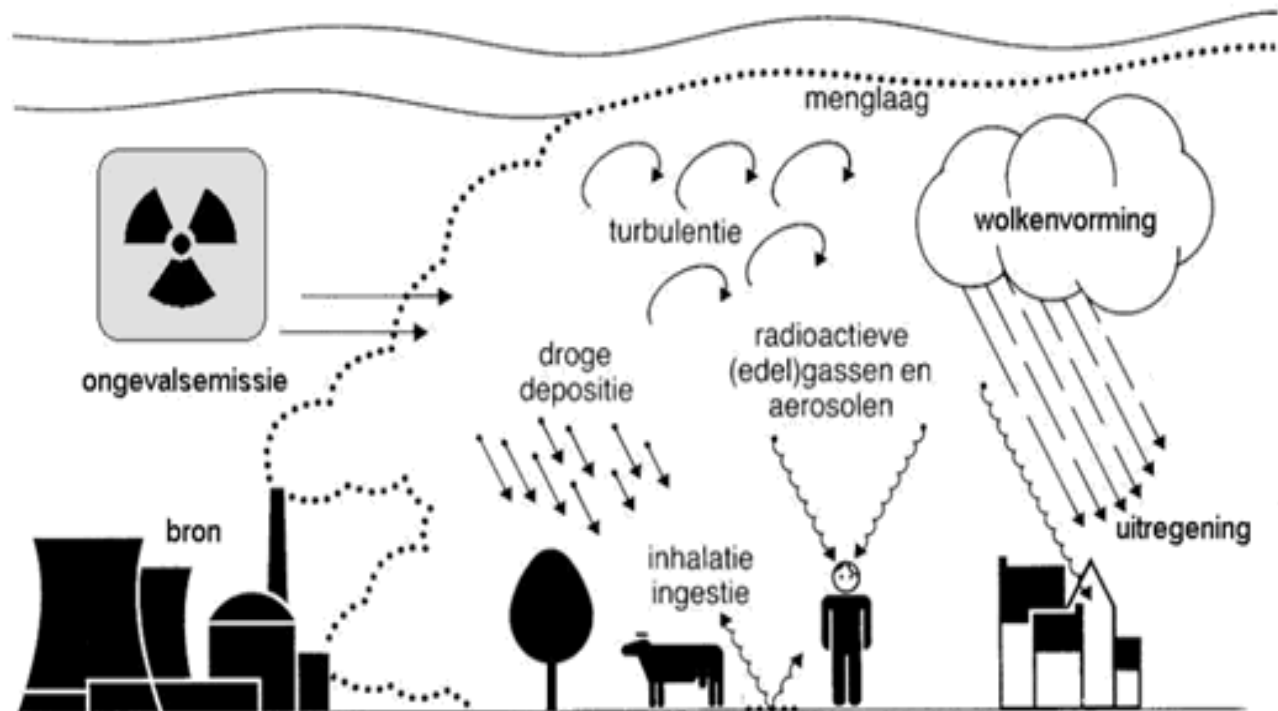
Belastingspaden

JRodos July 2014 Update 3 - duivenvr (privilege user), connected to jrodos.prd.cal-net.nl:1198

File Map Prognosis Measurements DB Data Tools Report Options Model Parameters Help

07.06.2017 11:40 (UTC)

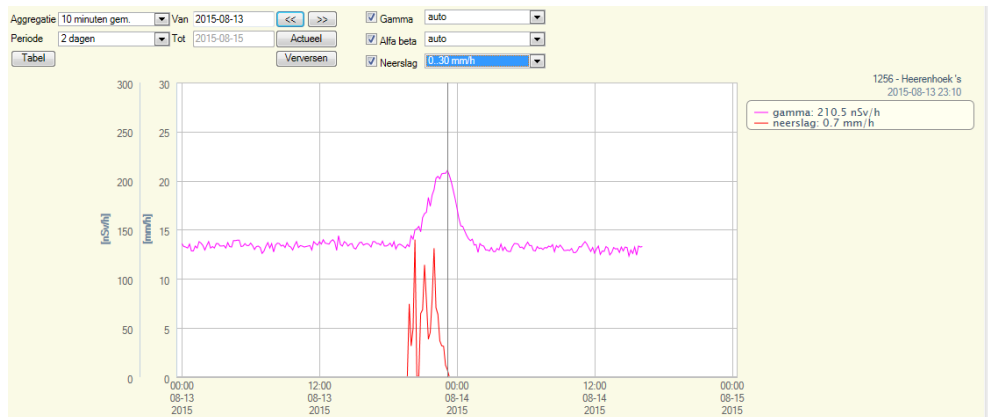
- Acute ground dose, effective; integration time 30d, open air [mSv]
- Acute ground dose, thyroid; integrated up to end of EmerSim day, normal living [mSv]
- Acute ground dose, thyroid; integrated up to end of EmerSim day, open air [mSv]
- Acute ground dose, thyroid; integration time 30d, normal living [mSv]
- Acute ground dose, thyroid; integration time 30d, open air [mSv]
- Cloud dose, bone marrow, normal living [mSv]
- Cloud dose, bone marrow, open air [mSv]
- Cloud dose, effective, normal living [mSv]
- Cloud dose, effective, open air [mSv]
- Cloud dose, thyroid, normal living [mSv]
- Cloud dose, thyroid, open air [mSv]
- Gamma ground dose rate field depending on time [mSv/h]
- Inhalation dose, thyroid, for adults (committed), normal living [mSv]
- Inhalation dose, thyroid, for adults (committed), open air [mSv]
- Inhalation dose, thyroid, for children (committed 70a), normal living [mSv]
- Inhalation dose, thyroid, for children (committed 70a), open air [mSv]
- Local skin dose, normal living [mSv]
- Local skin dose, open air [mSv]
- Sum of ground, cloud and inhalation (committed) dose, bone marrow [mSv]
- Sum of ground, cloud and inhalation (committed) dose, bone marrow, open air [mSv]
- Sum of ground, cloud and inhalation (committed) dose, effective [mSv]
- Sum of ground, cloud and inhalation (committed) dose, effective, open air [mSv]
- Sum of ground, cloud and inhalation (committed) dose, thyroid [mSv]
- Sum of ground, cloud and inhalation (committed) dose, thyroid, open air [mSv]
- Time-dependent ground dose, integrated between 1d and 30d [mSv]
- Acute doses with early emergency actions
 - Acute ground dose, bone marrow, integrated up to end of EmerSim day [mSv]
 - Acute ground dose, bone marrow, integration time 30d [mSv]
 - Acute ground dose, effective; integrated up to end of EmerSim day [mSv]
 - Acute ground dose, effective; integration time 30d [mSv]
 - Acute ground dose, thyroid; integrated up to end of EmerSim day [mSv]
 - Acute ground dose, thyroid; integration time 30d [mSv]
 - Cloud dose, bone marrow [mSv]
 - Cloud dose, effective [mSv]
 - Cloud dose, thyroid [mSv]
 - Inhalation dose, thyroid, for adults (committed) [mSv]
 - Inhalation dose, thyroid, for children (committed 70a) [mSv]
 - Local skin dose [mSv]
 - Sum of ground, cloud and inhalation (committed) dose, bone marrow [mSv]
 - Sum of ground, cloud and inhalation (committed) dose, effective [mSv]
 - Sum of ground, cloud and inhalation (committed) dose, thyroid [mSv]
- Areas affected by
 - Deterministic effects
 - Distribution of iodine tablets to adults (12 - 45 years)
 - Distribution of iodine tablets to children (up to 12a)
 - Evacuation
 - Immediate evacuation
 - Relocation, permanent
 - Relocation, temporary
 - Sheltering
 - Skin decontamination
 - Skin decontamination and medical skin care





Maar ...

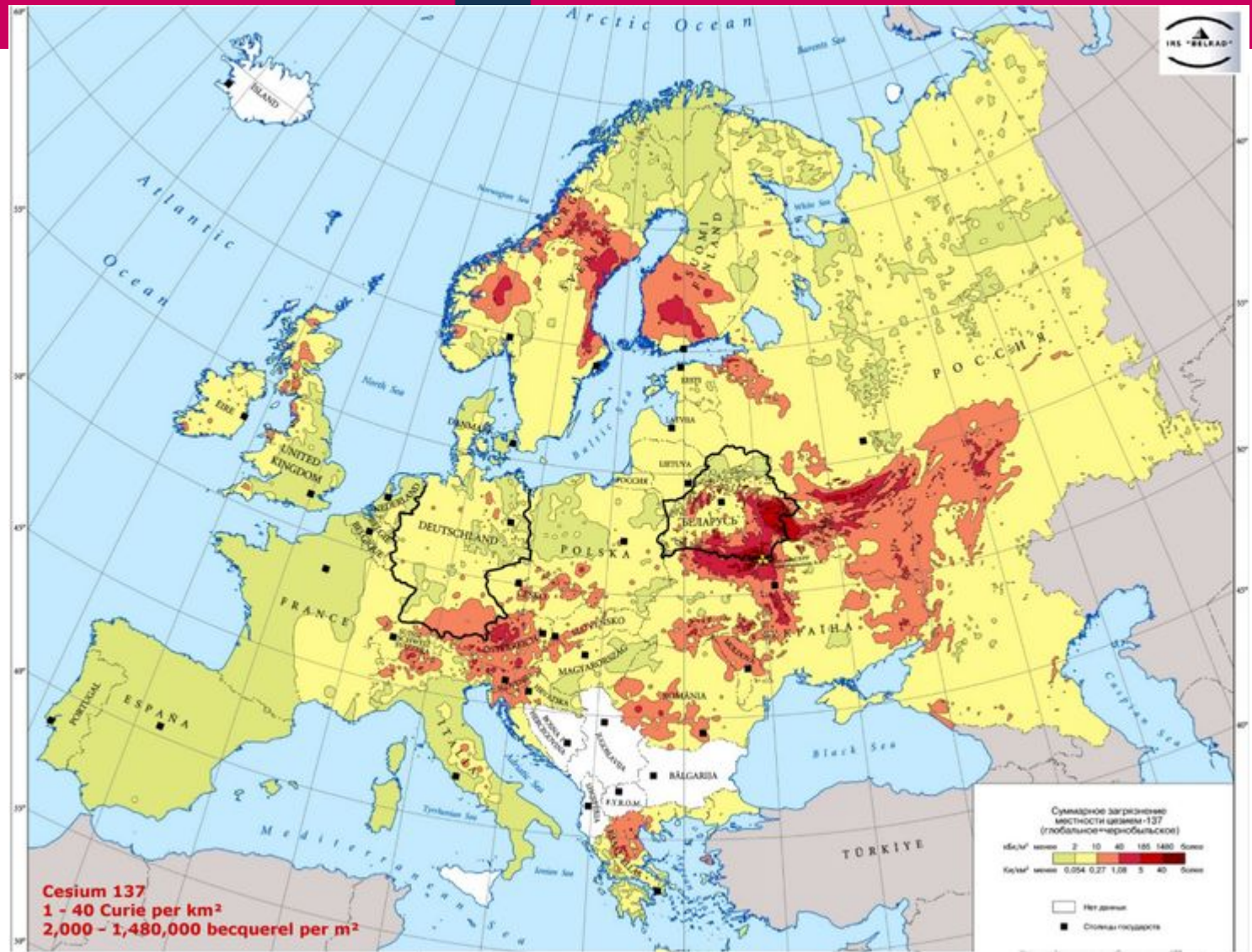
- De weersverwachting bevat onzekerheden
 - Neerslag is moeilijk te voorspellen en vaak zeer lokaal maar speelt een grote rol



Meldingen

Geen meldingen

Foto Hollandse Hoogte





Maar ...

- De weersverwachting bevat onzekerheden
 - Neerslag is moeilijk te voorspellen en vaak zeer lokaal maar speelt een grote rol
- De bronterm is een schatting
 - van de samenstelling
 - van de tijd waarop het materiaal vrijkomt
 - van de duur
 - van de hoeveelheid
- Dus de modelberekening geeft een schatting
 - van locatie en tijd
 - van hoeveelheid
 - van de gevolgen voor de bevolking



Dus we moeten meten

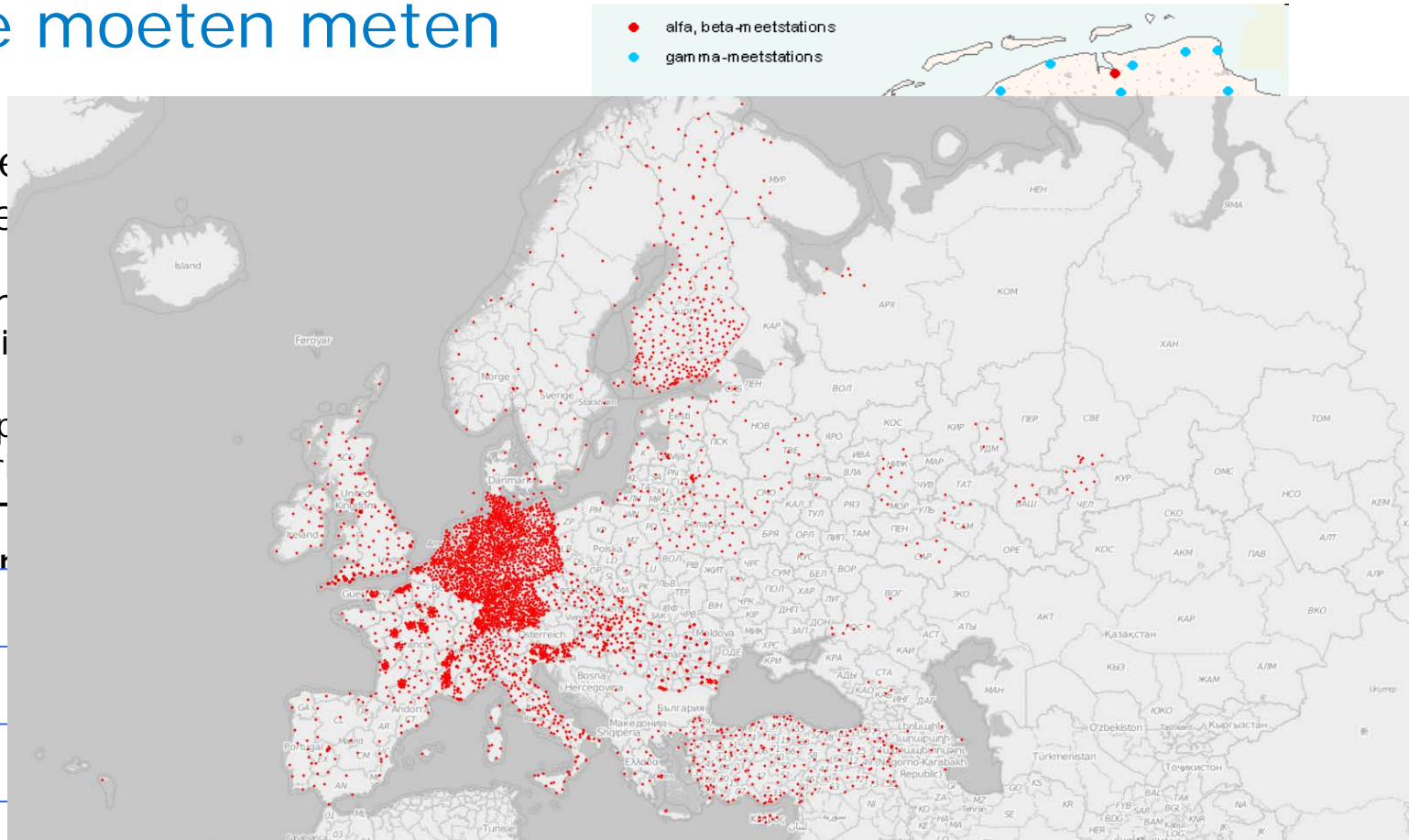
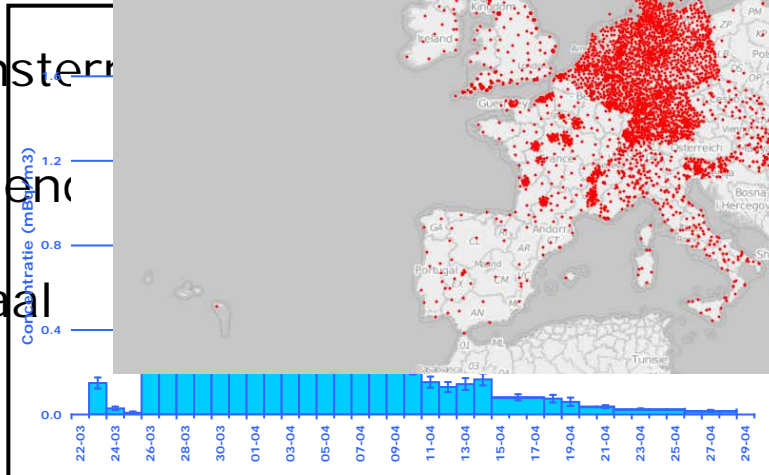
Vaste meetinstellingen

- RIVM
 - Luchtmetingen
 - Dosis
- RIKILT –
- RWS – op
- KWR - dr

Monstern

Rijden

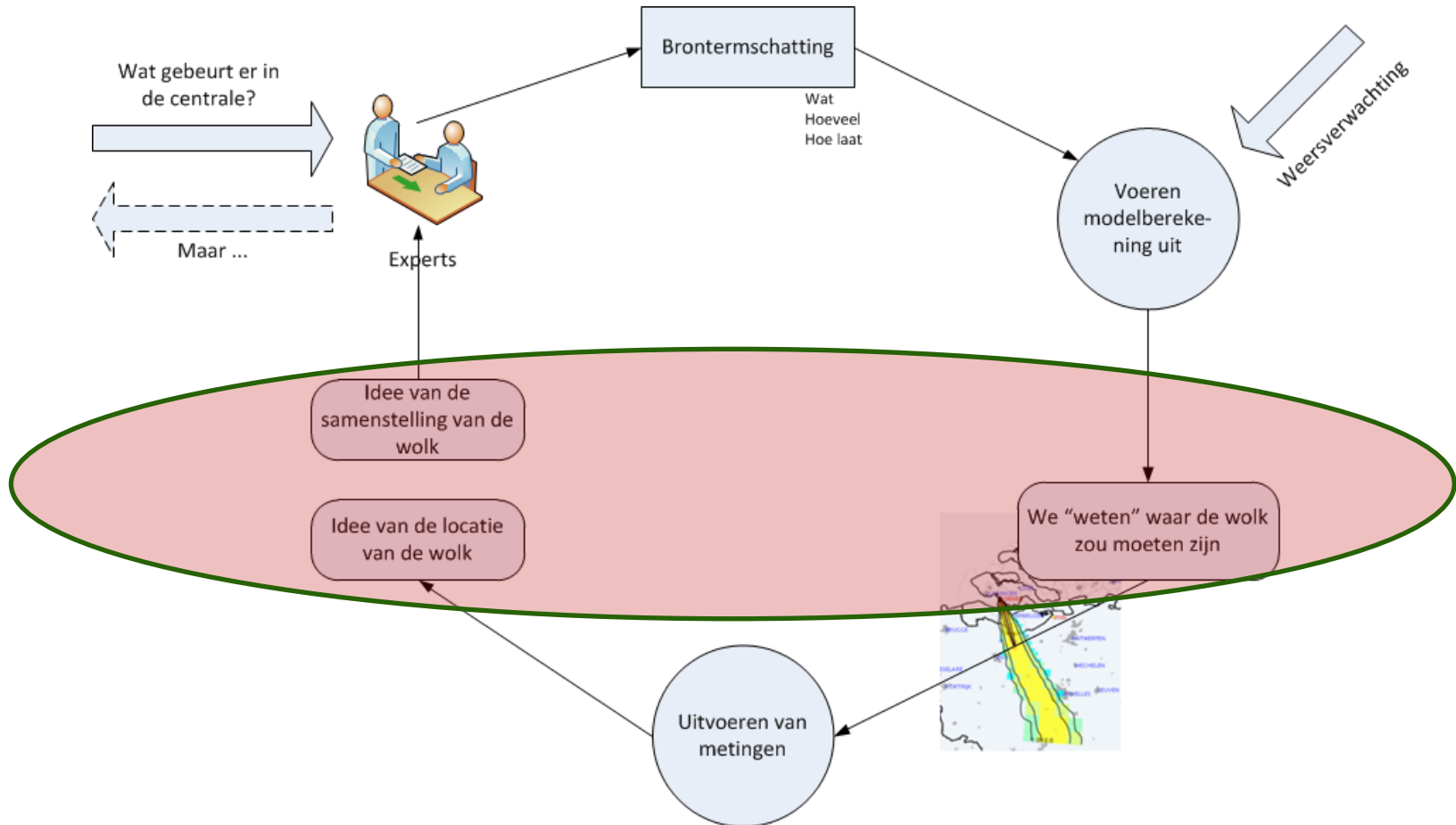
Totaal



- alfa, beta-meeetstations
- gamma-meeetstations



Cyclus meten en modelleren

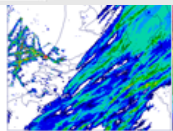
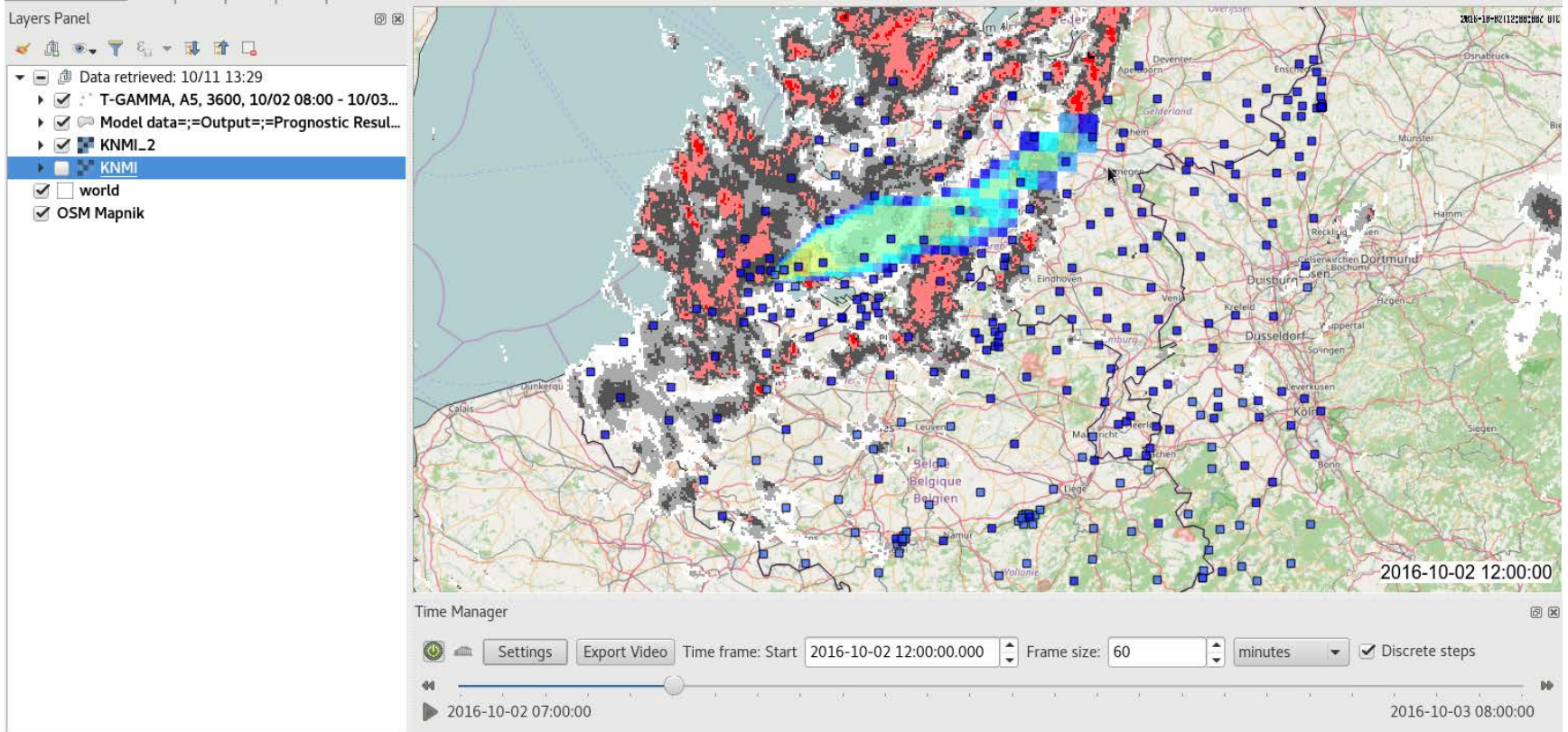




Metingen die we ontvangen

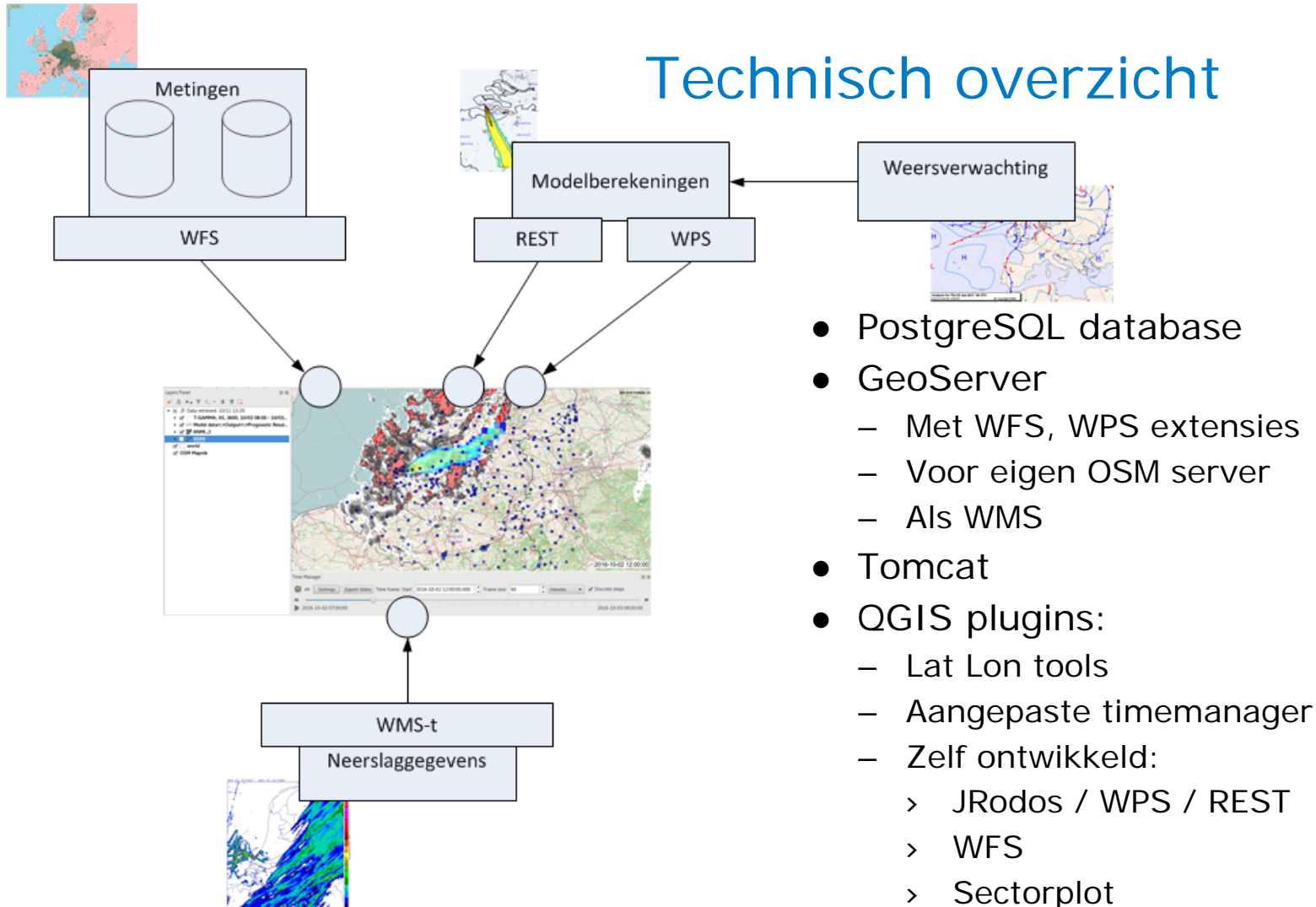
Decision Support System
JRodos

Weersverwachting





Technisch overzicht



- PostgreSQL database
- GeoServer
 - Met WFS, WPS extensies
 - Voor eigen OSM server
 - Als WMS
- Tomcat
- QGIS plugins:
 - Lat Lon tools
 - Aangepaste timemanager
 - Zelf ontwikkeld:
 - > JRodos / WPS / REST
 - > WFS
 - > Sectorplot



QGIS 2.14.14-Essen - metingen

Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Raster Web Help

Layers Panel

- Data retrieved: 05/23 14:11:28
 - T-GAMMA, A5, 3600, 05/22 14:11 - 05/2...
 - world

Data Time Graph

y: USV/H - x: time

Time Manager

Settings Export Video Time frame: Start 2017-05-22 15:30:00.000 Frame size: 60 minutes Discrete steps

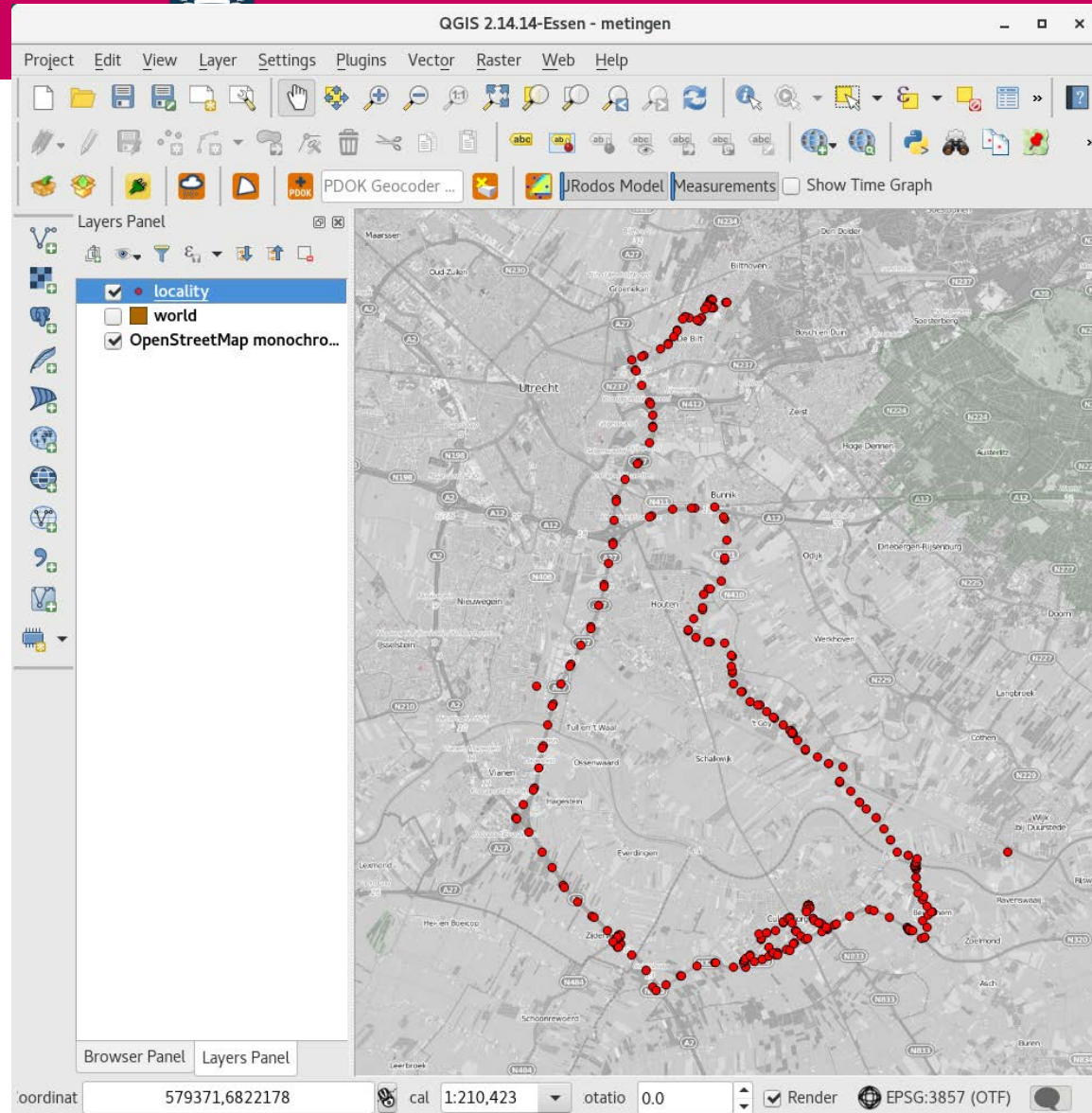
2017-05-22 14:00:00 2017-05-23 10:00:00

Coordinate 386970,6673378 Scale 1:546,560 Rotation 0.0 Render EPSG:3857 (OTF)

4 feature(s) selected on layer T-GAMMA, A5, 3600, 05/22 14:11 -



Route meetwagens





“Uitdagingen”

- EU uitwisselingsformaat is sterk verouderd en wordt slecht nageleefd
- Grote hoeveelheid metingen via verschillende routes in verschillende formaten
- Softwareversies van bibliotheken volgen elkaar wel erg snel op
- DSS:
 - Aanpassen van DSS voor de weergave van metingen was lastig
 - DSS systeem is gesloten: openbreken voor REST duurde even
 - Zorg voor interfaces gebaseerd op open standaarden



Wat kunnen we nu eigenlijk?

- Een beter advies geven over de te nemen interventie maatregelen:
 - Schuilen?
 - Evacuëren?
 - Koeien op stal?
 - Bepaalde producten tijdelijk niet meer eten?
 - ...
- Want het type, de tijd en duur van de maatregelen moet zo nauwkeurig mogelijk geadviseerd worden



Sectorplot

The screenshot shows the QGIS 2.14.14-Essen - metingen interface. A 'Recent Sectorplots' dialog is open, displaying a table of recent plots. Below it, a 'New Sectorplot' dialog is open, showing configuration options for a plot named 'BORSSELE'. A 'Sectorplot' dialog is also open, showing detailed configuration for a sector plot named 'Evacuatie'. The background map shows a sector plot overlay on a map of the Borssele area, with various measurement points and labels.

Recent Sectorplots

Id	Name	Countermeasure Time	Save Time
1	BORSSELE	2017-06-27 08:13:00 +0000	2017-06-27 08:14:58 +0000

New Sectorplot

Sectorplot Name: BORSSELE
Location: Lon: 3.7187 Lat: 51.4311
Countermeasure Time: 27-06-2017 08:13

Sectors:

Sector name	Countermeasure	MinDist (km)	Distance (km)	Direction (deg)	Angle (deg)
1 Landbouwmaatregel...	Landbouwmaatregelen	0	60	20	70
2 Jodiumprofyaxe tot ...	Jodiumprofyaxe tot 18 jaar en zwan...	0	15	30	50

Sectorplot

Counter Measure: Evacuatie
Color: #ff0000
Direction [a]: degrees
Angle [b]: degrees
Distance [c]: km
 Min Distance [d]: 0 km
Sector name (optional): Evacuatie

Map overlay: Landbouwmaatregelen



Vragen ?