WOW-BE: het nieuwe crowdsourcing initiatief van het KMI

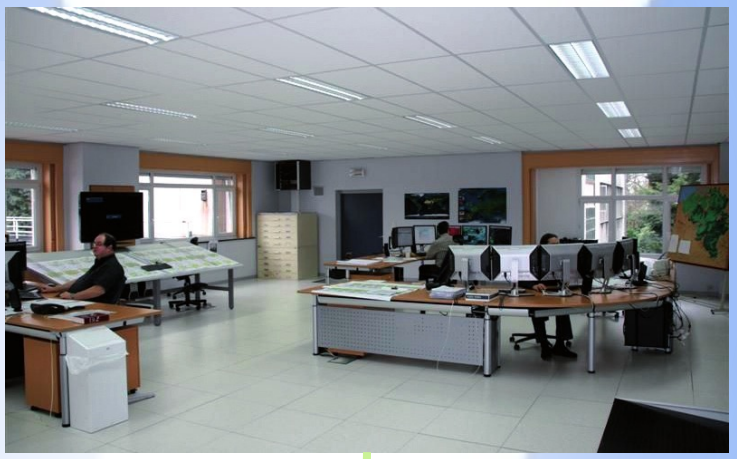
Dr. Maarten Reyniers
maarten.reyniers@meteo.be

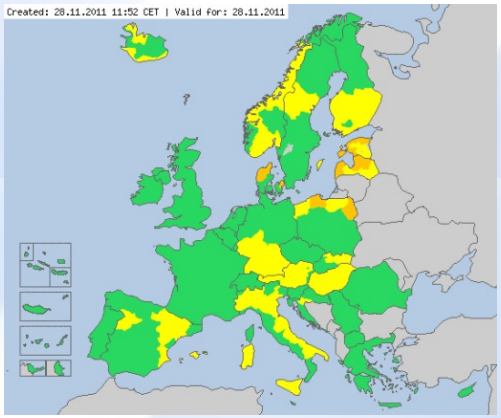
Lentebijeenkomst Vlaamse Vereniging Voor Weerkunde, 24 maart 2018

*Het KMI

*Het KMI

* De weerkamer





*Het KMI

* Meer dan alleen voorspellingen!

*Het KMI

*Dept1: weerbericht & klimatologische inlichtingen

dS De Standaard — Meest recent Binnenland Buitenland Opinie Biz Cultuur Sport Meer

HOME > NIEUWS > BINNENLAND

Zomer en lente in oktober: voorbije maand abnormaal warm

01/11/2017 om 10:48 door Lies Lecomte | Bron: BELGA

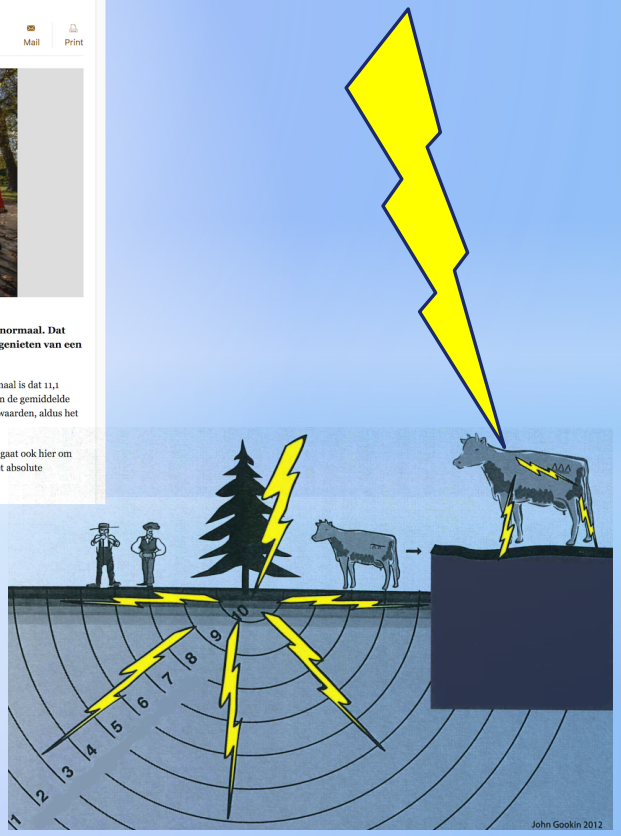
Tweet Delen Mail Print

In oktober konden we nog genieten van een zomerse dag, met temperaturen boven de 25 graden. Foto: Photo News

Oktober was een abnormaal warme maand, met opnieuw minder neerslag dan normaal. Dat blijkt woensdag uit het klimatologisch overzicht van het KMI. We konden zelfs genieten van een zomerse dag en vijf 'lentedagen'.

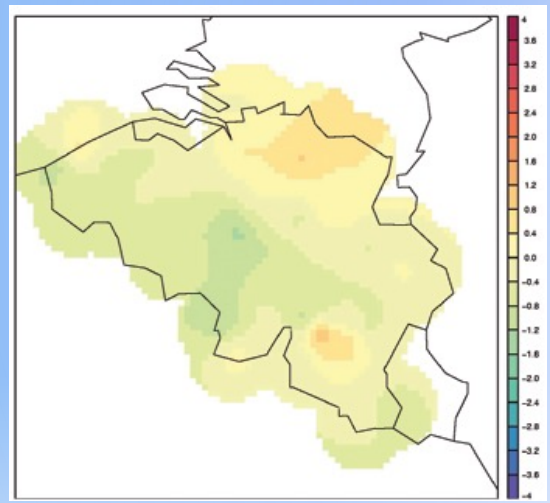
In Ukkel bedroeg de gemiddelde temperatuur de afgelopen maand 13,3 graden Celsius, normaal is dat 11,1 graden. De gemiddelde maximumtemperatuur bedroeg 16,4 graden (normaal 14,7 graden) en de gemiddelde minimumtemperatuur 10,1 graden (normaal 7,8 graden). Dat zijn alle drie abnormaal hoge waarden, aldus het KMI.

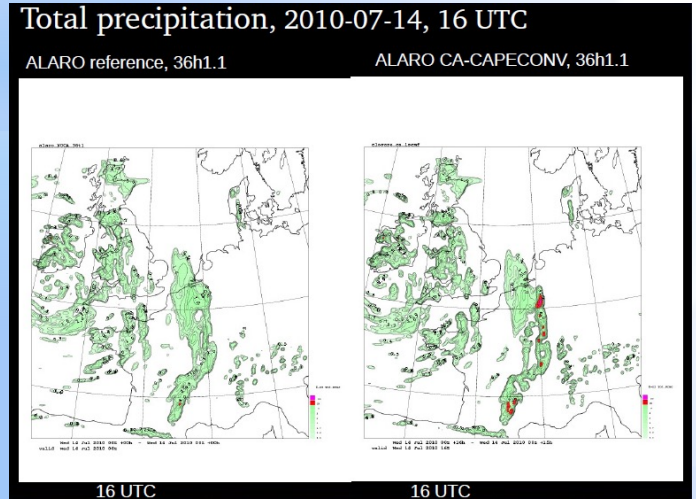
De absolute maximumtemperatuur was 25,7 graden, terwijl dat normaal 21,6 graden is. Het gaat ook hier om een 'zeer abnormaal hoge waarde', die hoger is dan die van september (24,2 graden). Ook het absolute minimum lag hoger dan normaal, op 4,7 graden (normaal 2,2 graden).

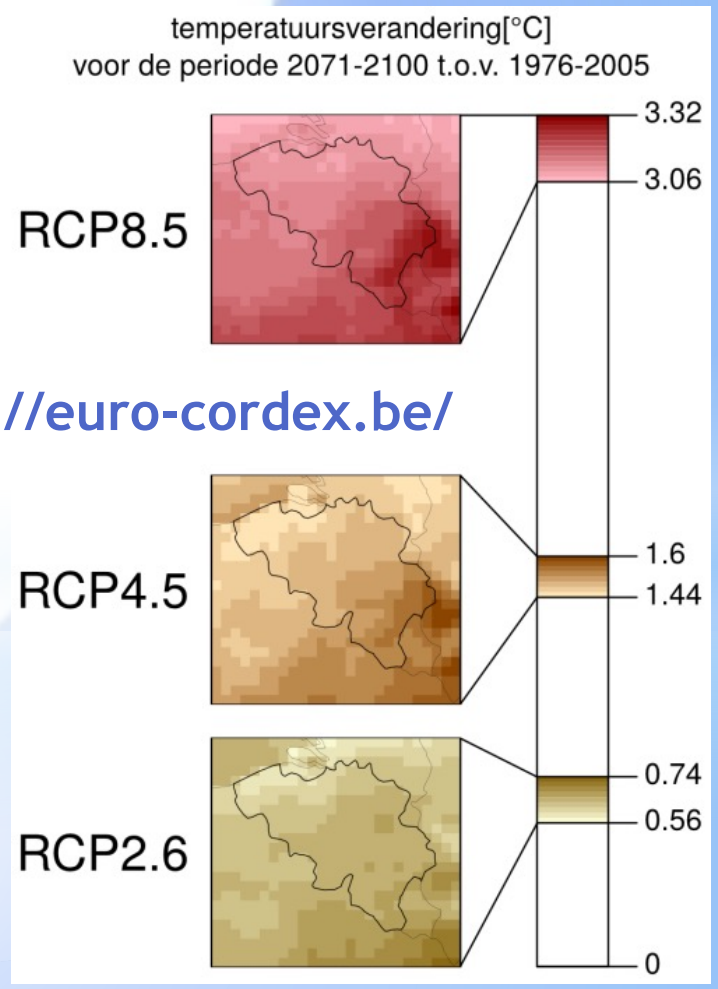


KMI

*Dept2: Onderzoek in de meteorologie en de klimatologie



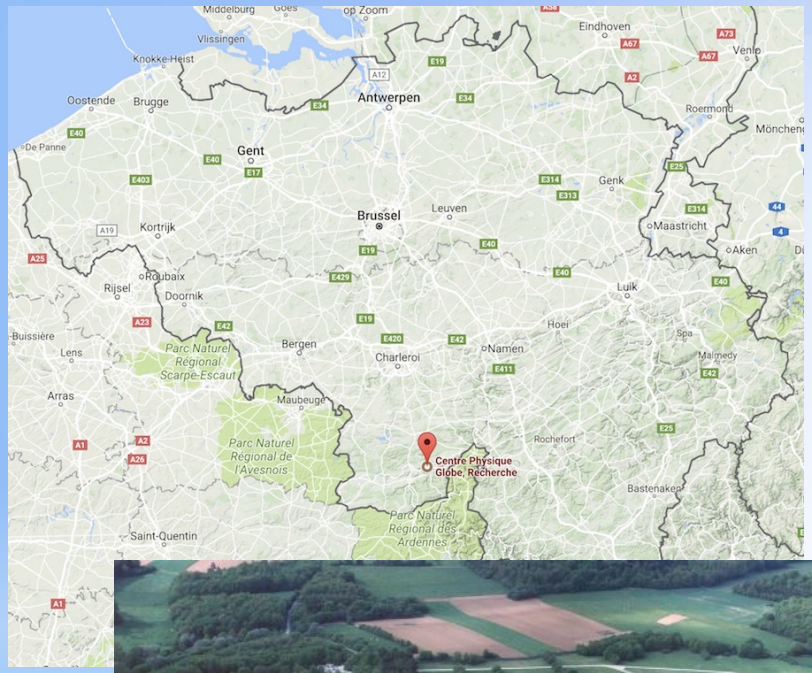




http://euro-cordex.be/

*Het KMI

*Dept3: Geofysisch Centrum Dourbes

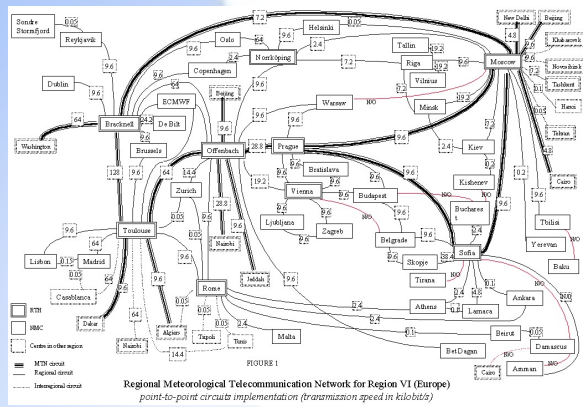


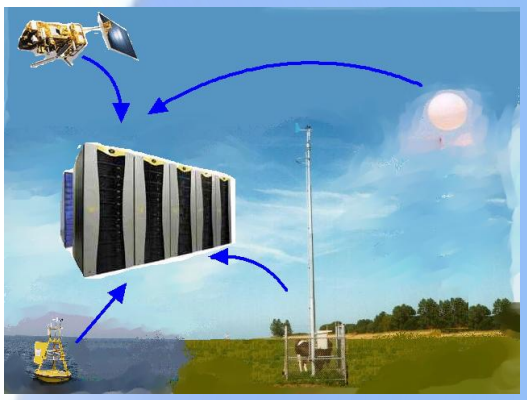
Fundamenteel en toegepast onderzoek naar aardmagnetisch veld en ionosfeer

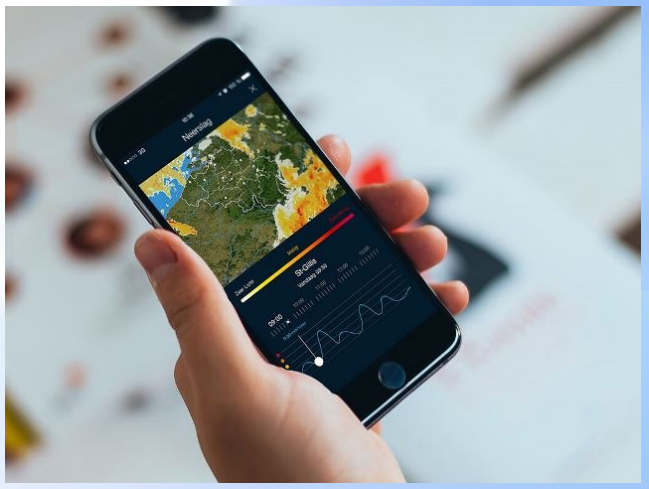
Voorbeeld toepassing

*Het KMI

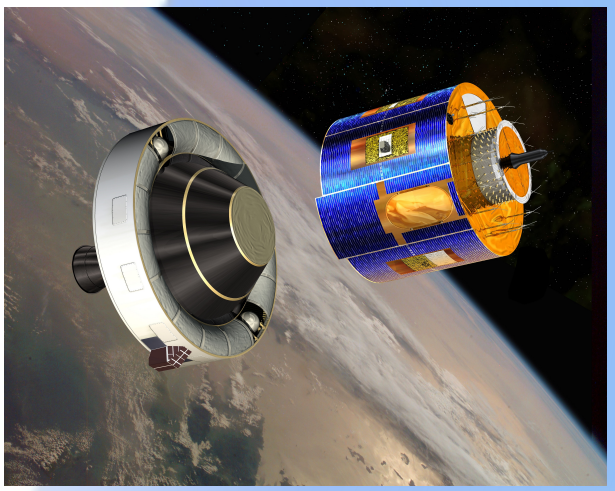
*Dept5: ICT







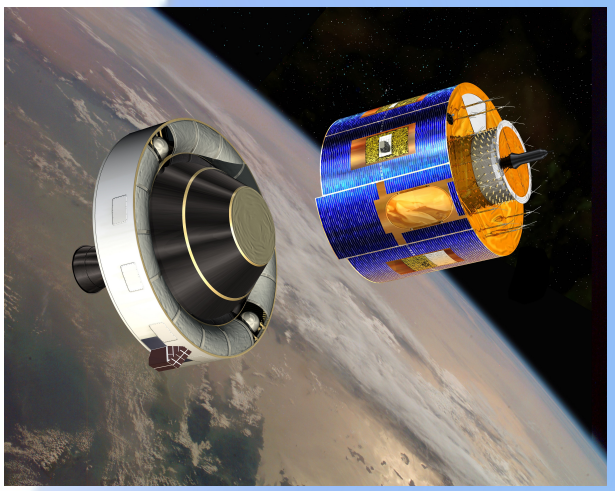
*Dept4: Waarnemingen



*De “klassieke” systemen

- Professionele apparatuur:
  - hoge kwaliteit
  - hoge betrouwbaarheid
- Internationale standaarden
- 24/7 gemonitord

- Relatief kleine hoeveelheid data

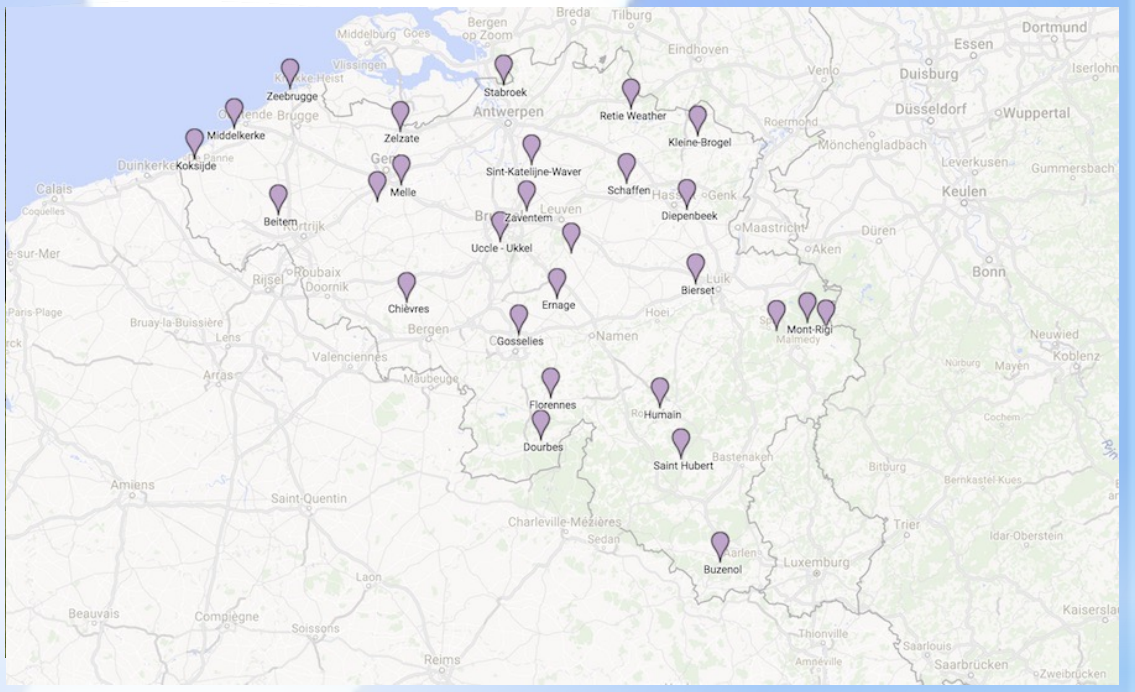


*Waarnemen

*De “klassieke” systemen

- Professionele apparatuur:
  - hoge kwaliteit
  - hoge betrouwbaarheid
- Internationale standaarden
- 24/7 gemonitord

- Relatief kleine hoeveelheid data



Bijv. weerstations:

- professioneel (€€€)
- gestandaardiseerd
- hoge eisen aan omgeving (WMO)

▻ lange tijdreeksen
▻ vergelijking tussen stations onderling

*Waarnemen

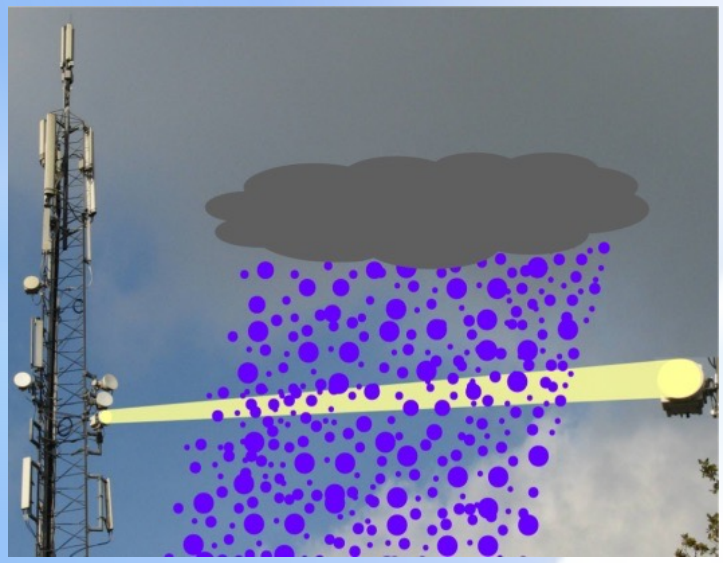
* De “klassieke” systemen

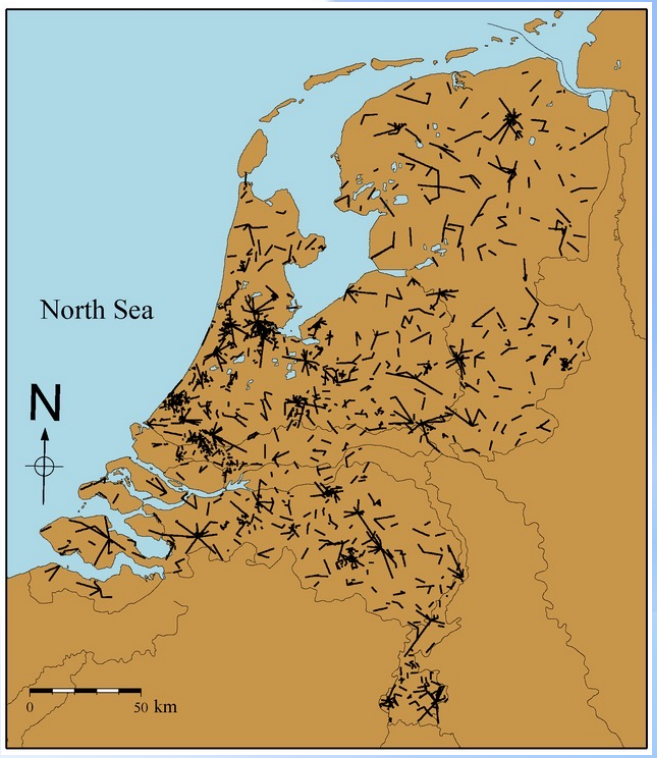
* De “onconventionele” systemen

  “disruptief”
  “innovatief”
  “onorthodox”

*De “onconventionele” systemen

Voorbeeld 1: neerslagdetectie via commerciële gsm-netwerken



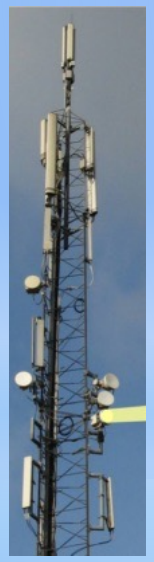


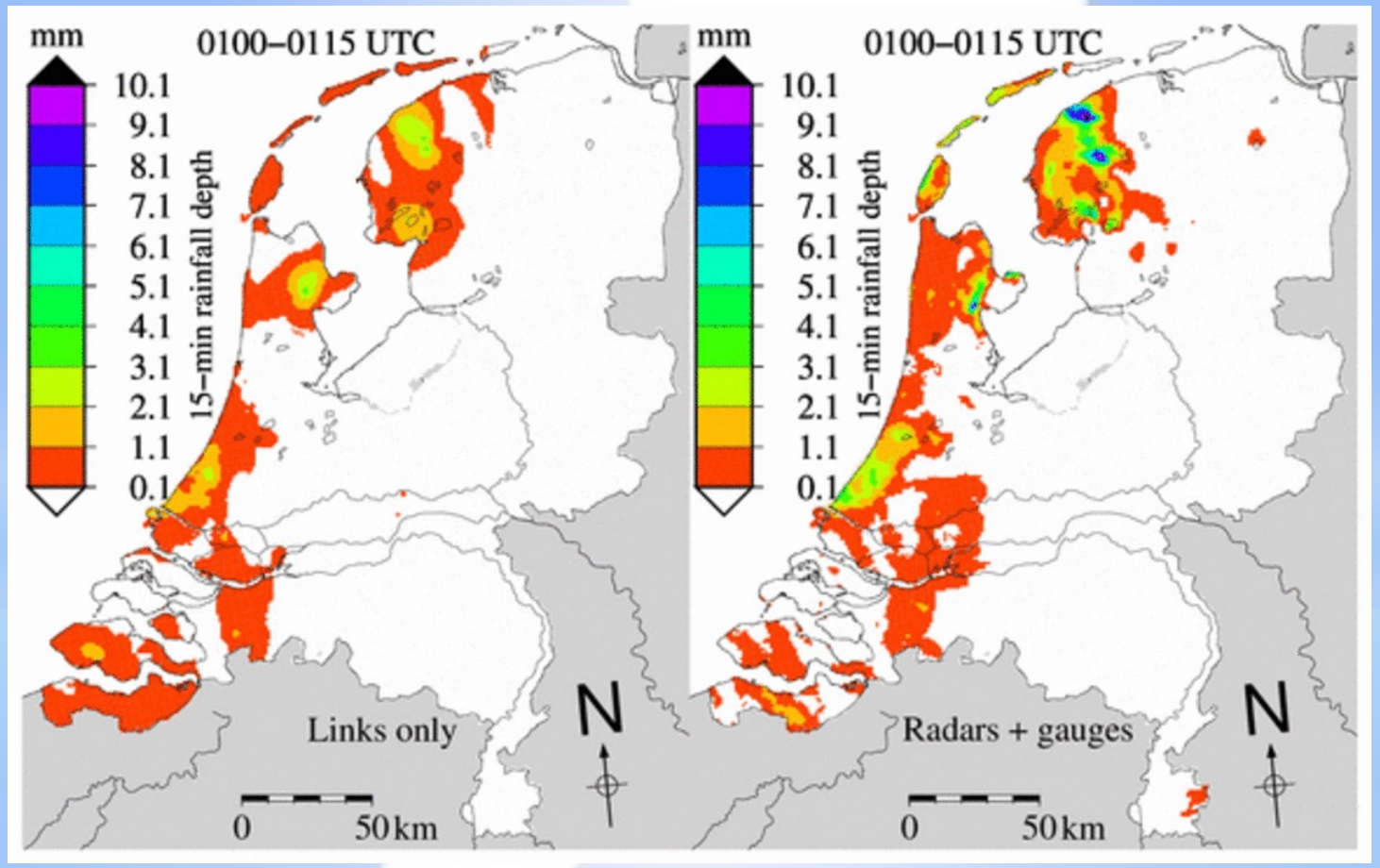
2400 straalverbindingen

*Waarnemen

*De “onconventionele” systemen

Voorbeeld 1: neerslagdetectie via commerciële gsm-netwerken

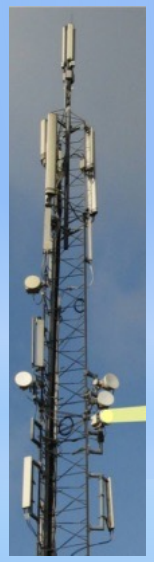




KMI

*De “onconventionele” systemen

Voorbeeld 1: neerslagdetectie via commerciële gsm-netwerken



Zullen ze radars vervangen?

- Alleen over land
- Data eigendom van netwerkoperatoren
- Resolutie niet overal dezelfde
- Interlinks verdwijnen ten voordele van glasvezel

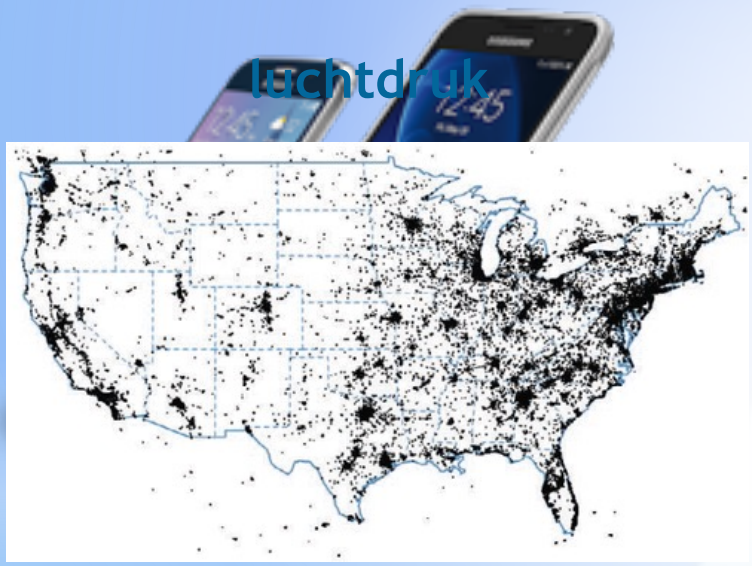
Neen!

Techniek kan nuttig zijn in **ontwikkelingslanden zonder radars**, maar met hoge dichtheid aan interlinks.

*De “onconventionele” systemen

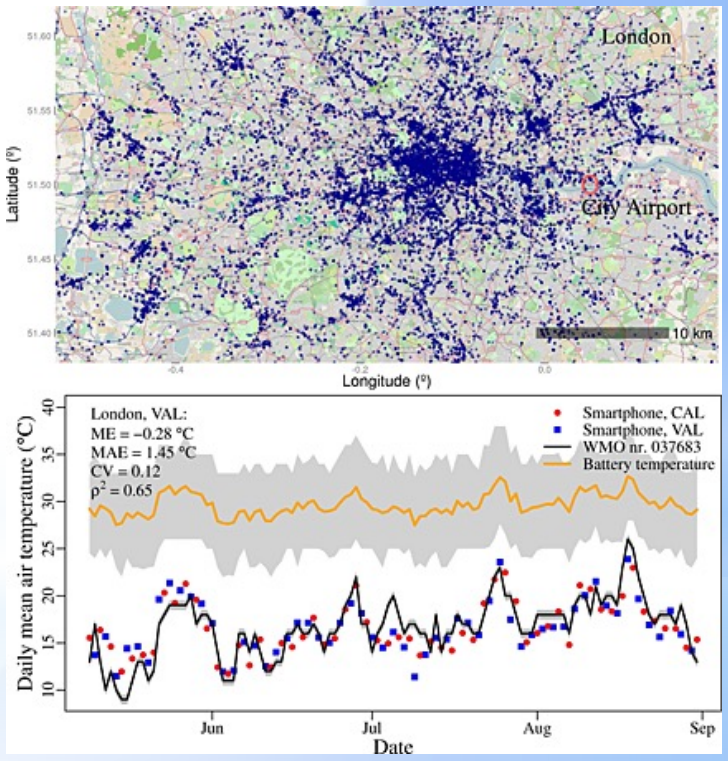
Voorbeeld 2: smartphones (“crowdsourced” data)

luchtdruk



102,191 luchtdrukobservaties in één uur (18 Jul 2014 00-01UTC), via twee commerciële firma’s

temperatuur

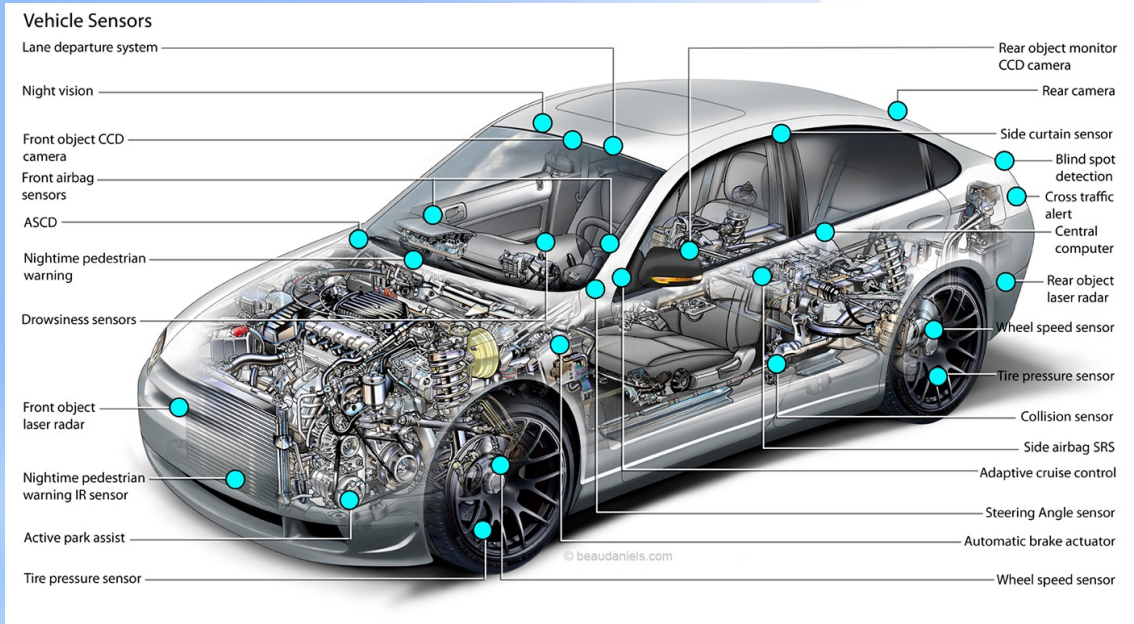


Daily averaged observed and estimated air temperatures, as well as battery temperatures in London for same period. Grey-shaded areas denote 10th to 90th percentiles of battery temperatures

*Waarnemen

*De “onconventionele” systemen

Voorbeeld 3: “connected cars”



Tesla genereert 25GB per uur.

Autonome voertuigen: 4000 GB aan data per dag!

Sensordata in *connected cars* bevatten schat aan **meteorologische** informatie: **temperatuur, neerslag, wind, zichtbaarheid (mist!), toestand vh wegdek,** luchtkwaliteit

*Waarnemen

*De “onconventionele” systemen

- Professionele apparatuur:
  - hoge kwaliteit
  - hoge betrouwbaarheid
- Internationale standaarden
- 24/7 gemonitord

- Relatief kleine hoeveelheid data

- Wisselende (onbekende?) kwaliteit “Consumer”sensoren (lage kwaliteit)
- Beschikbaarheid gegevens afhankelijk van 3rd party
- Geen standaarden
- Monitoring?
- GIGANTISCHE hoeveelheid data ‘big data’

De idee is dat het voordeel (hoeveelheid data) de nadelen compenseert

KMI

*De “onconventionele” systemen

Voorbeeld 4: WOW

- Wisselende (onbekende?) kwaliteit “Consumer”sensoren (lage kwaliteit)
- Beschikbaarheid gegevens afhankelijk van 3rd party
- Geen standaarden
- Monitoring?
- GIGANTISCHE hoeveelheid data ‘big data’

*WOW

*Wat is WOW?

- Acroniem voor “**Weather Observations Website**”
- UK Met Office platform voor het delen van waarnemingen:
  - PWS (persoonlijke weerstations)
  - Manuele waarnemingen
  - Binnenkort ook mobiele sensoren en IoT
- Andere instituten kunnen aansluiten op dit platform

*WOW

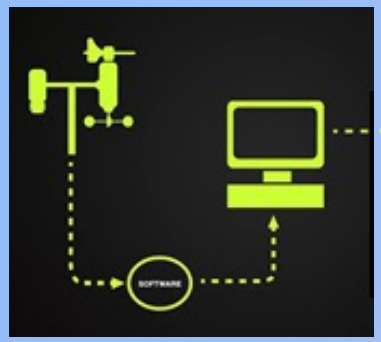
*Wat is WOW?

Momenteel rond de 10500 PWS

KMI

*WOW

*Wat is WOW?



PWS

BACK-END "WOW engine"

Met Office

Azure

WOW WeatherObservationsWebsite — https://wow.metoffice.gov.uk/

Australian Government Bureau of Meteorology — https://bom-wow.metoffice.gov.uk/

MetService — http://www.metservice.com/maps-radar/local-observations/your-weather

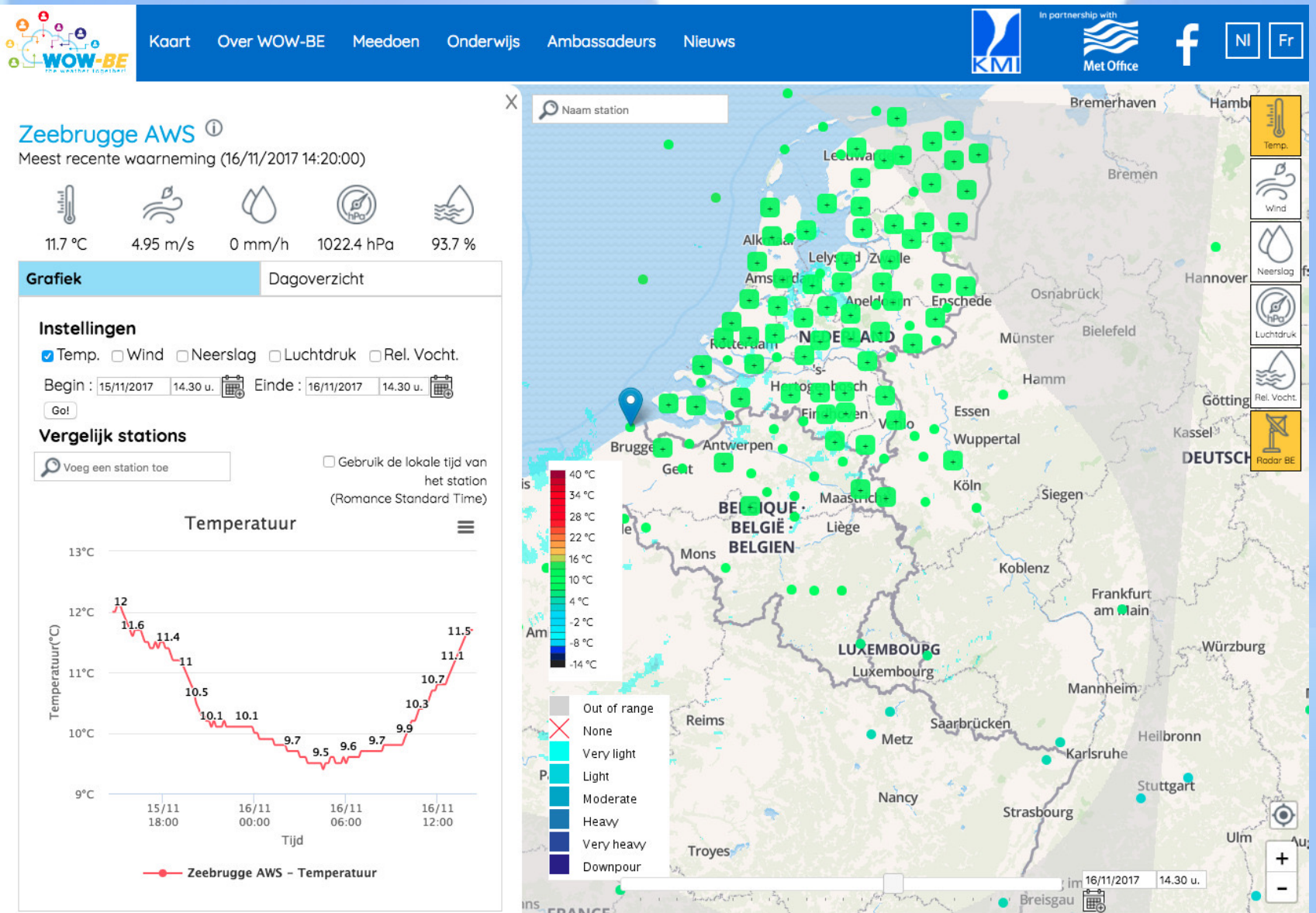
Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
Ministerie van Infrastructuur en Milieu — https://wow.knmi.nl

KMI — https://wow.meteo.be/

KMI

*WOW-BE

*https://wow.meteo.be



*WOW-BE

*https://wow.meteo.be

Zeebrugge AWS ⓘ

Meest recente waarneming (7/11/2017 11:50:00)

7.9 °C | 6.63 m/s | 0 mm/h | 1024.3 hPa | 84.2 %

Grafiek | **Dagoverzicht**

		Vandaag	Gisteren
Temperatuur	Min	5.5 °C	8.2 °C
	Max	8.4 °C	10.4 °C
	Gemiddelde	7 °C	9.5 °C
Dauwtemperatuur	Gemiddelde	-	-
Luchtvochtigheid	Gemiddelde	81.6 %	74.5 %
Neerslag	Maximale intensiteit	0 mm/h	0.6 mm/h
	Neerslagsom	-	-
	Neerslagduur	00s	03u 40m
Luchtdruk	Gemiddelde	1024.3 hPa	1020.6 hPa
Wind	Max	8.1 m/s	16.4 m/s
	Rukwind (max)	-	-

Dagelijkse gegevens worden berekend van 00.00 u. tot 23.59 u. *in de lokale tijd van het station*

KMI

*WOW-BE

*https://wow.meteo.be

Zeebrugge AWS

Ligging

Lat Long : (51.347, 3.202) Altitude : 3m

Informatie over het station

Officieel station van het KMI / Station officielle de l'IRM

http://www.meteo.be

Rating : ★★★★★

Motivatie : Project

Station van een school : Nee

Station van een officieel netwerk : Ja

Webcam aanwezig : Ja

Tijdzone: Romance Standard Time

Meest recente waarneming : 14/11/2017 12:00:00 CET

Zie de laatste stationsgegevens

Stationskenmerken

Ligging : 5

Meting luchttemperatuur : A

Meting neerslag : A

Meting wind : A

Index voor stadsklimaat (UCZ) : U

Waarneemuren : C

Foto's van het station

*WOW

*Wat is WOW?

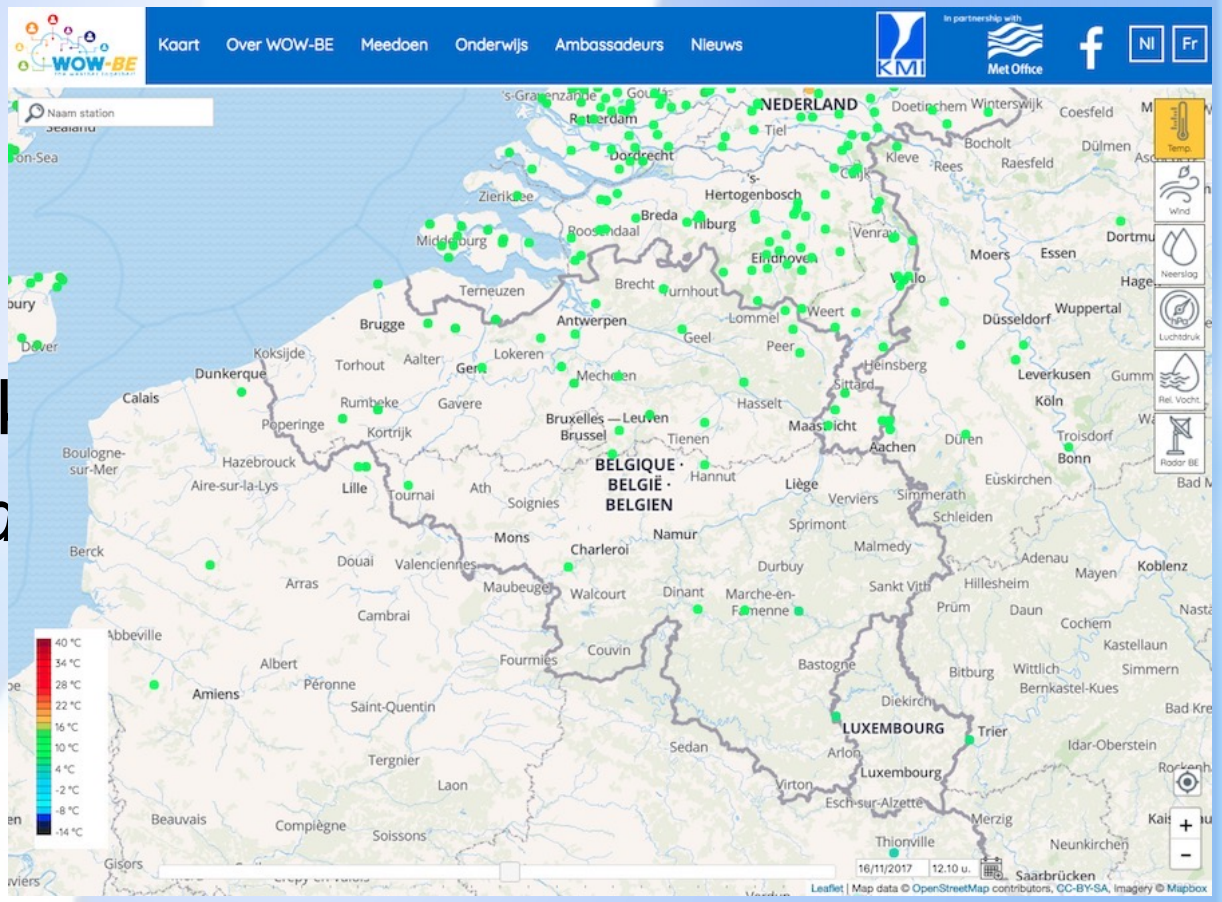
- Acroniem voor "**Weather Observations Website**"
- UK Met Office platform voor het delen van waarnemingen:
  - PWS (persoonlijke weerstations)
  - Manuele waarnemingen
  - Binnenkort ook mobiele sensoren en IoT
- Wetenschappelijke exploitatie
- *Community building* rond weer en klimaat
- Weer-educatie

KMI

*WOW-BE

*Het KMI en WOW-BE

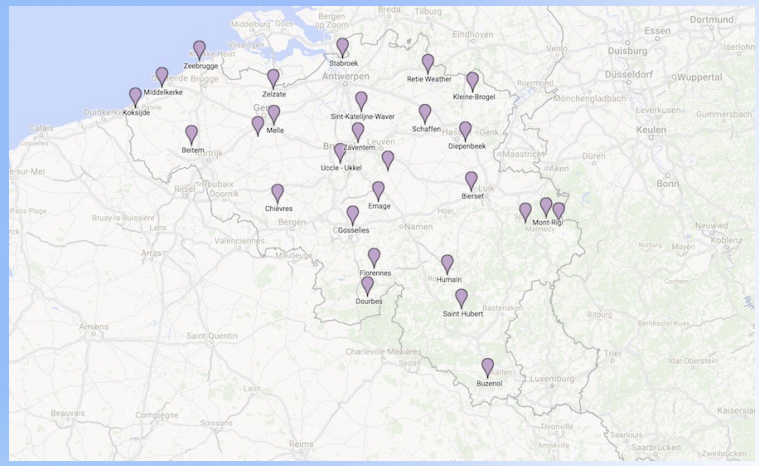
- Wetenschappelijk
https://wow.meteo.be/
- *Community build*
- Weer-educatie



*WOW-BE

*Wetenschappelijke exploitatie

1: Meer informatie

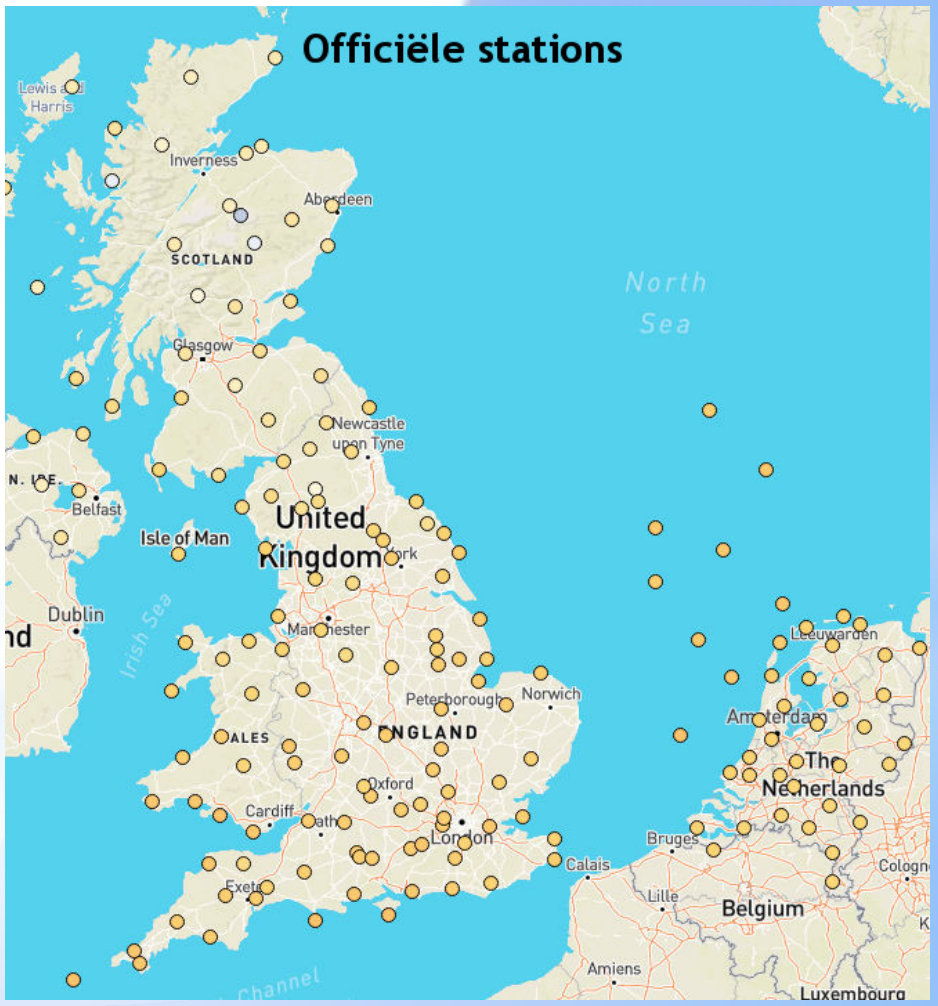


Meten van lokale effecten

bijv.

- Rukwinden
- Mist
- Temperatuur in steden

→ Preciezere waarschuwingen

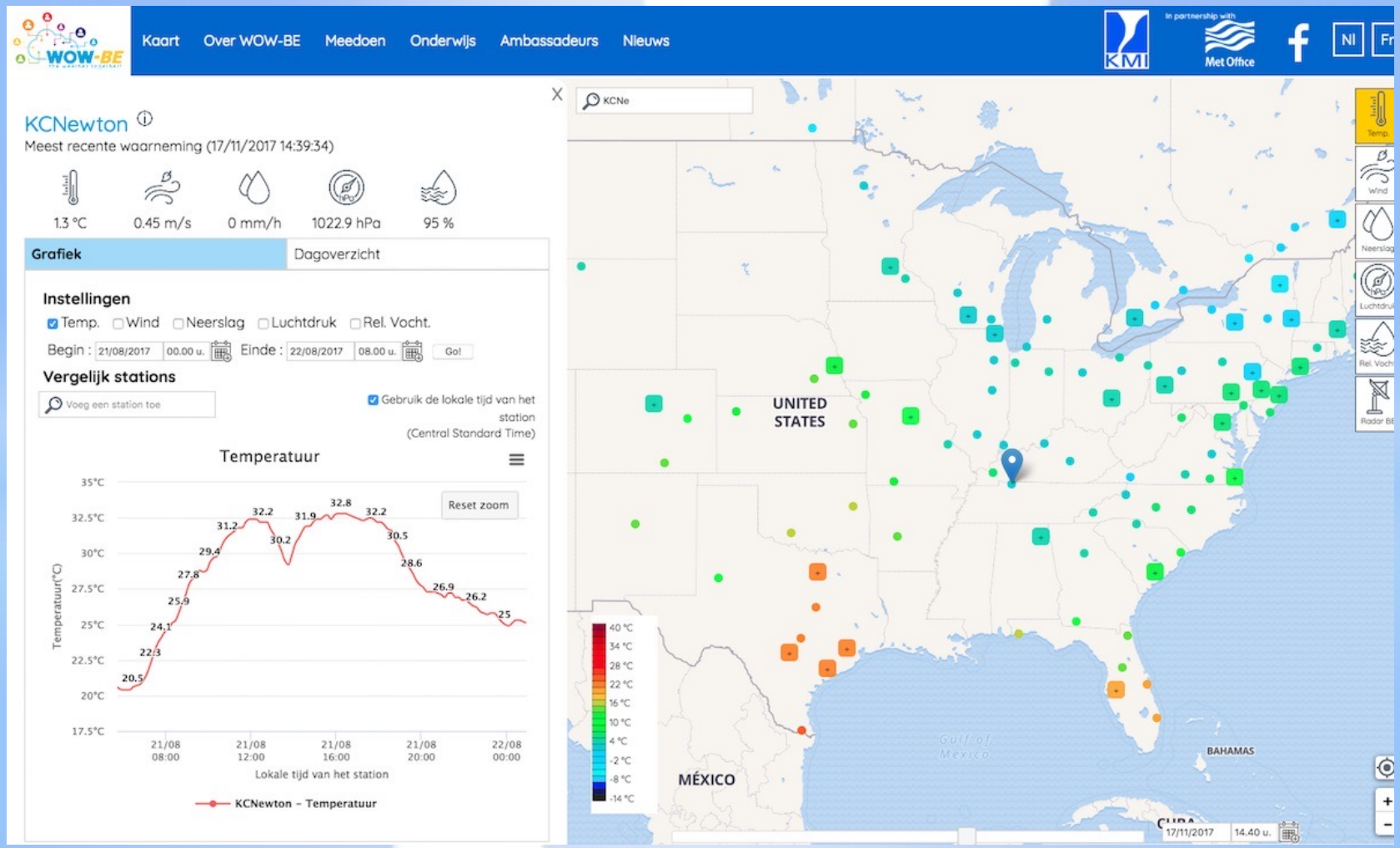


*WOW-BE

*Wetenschappelijke exploitatie

1: Meer informatie: enkele sprekende voorbeelden

Temperatuursdaling tijdens zonsverduistering 21/08/2017 (Verenigde staten)



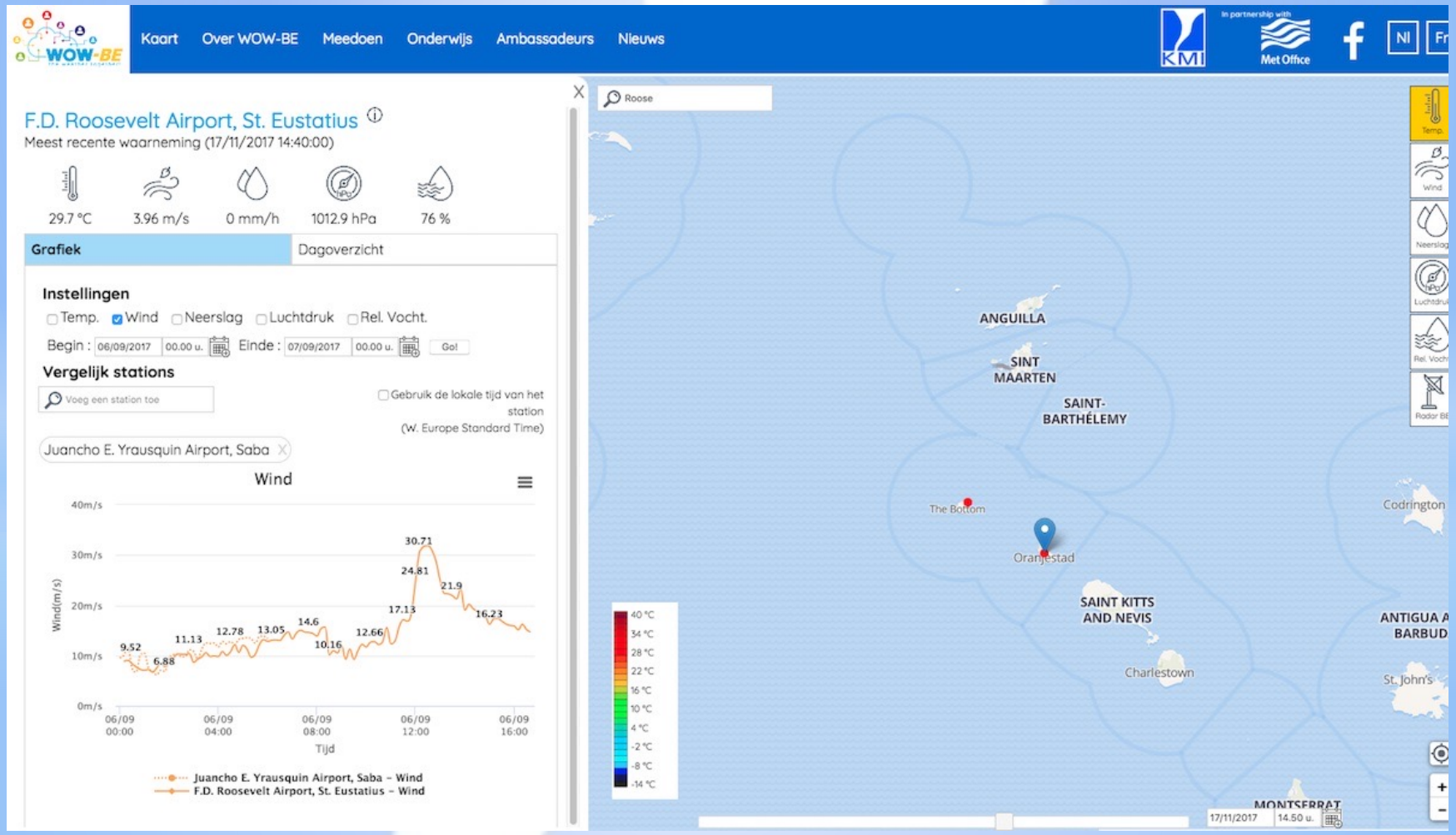
KMI

*WOW-BE

*Wetenschappelijke exploitatie

1: Meer informatie: enkele sprekende voorbeelden

Doortocht orkaan Irma over Caribisch gebied (06/09/2017)



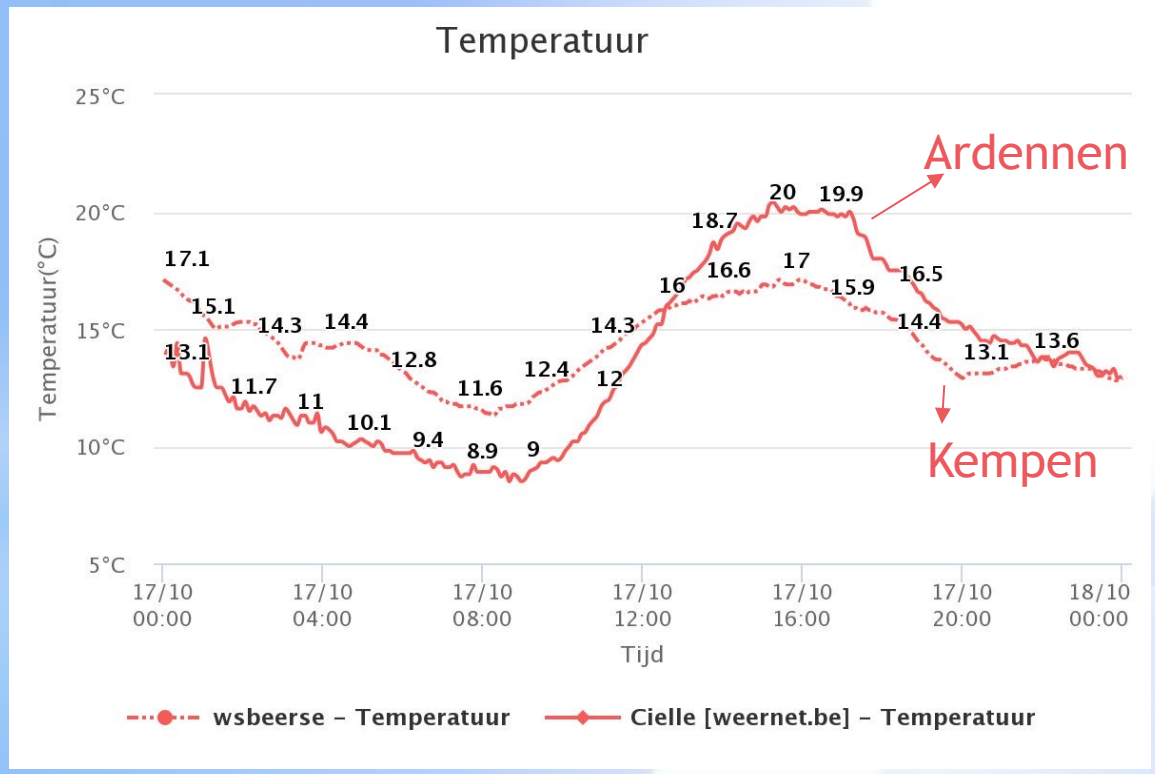
KMI

*WOW-BE

*Wetenschappelijke exploitatie

1: Meer informatie: enkele sprekende voorbeelden

Invloed van rook (afkomstig van bosbranden Portugal) op temperatuur (17/10/2017)

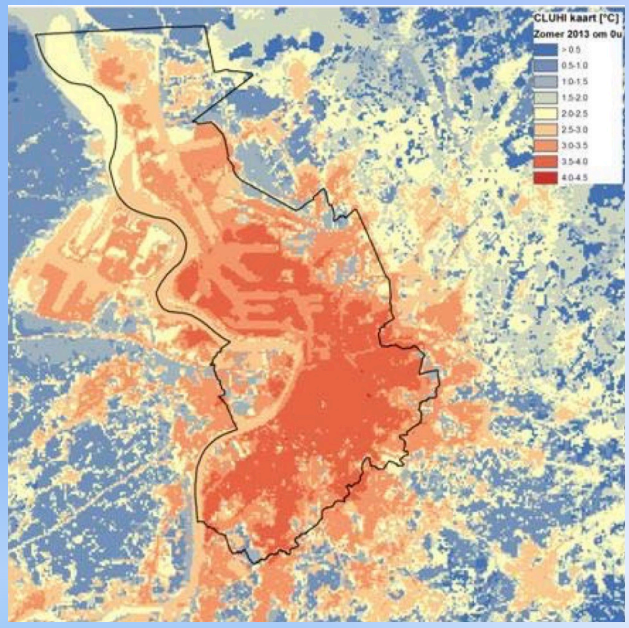


KMI

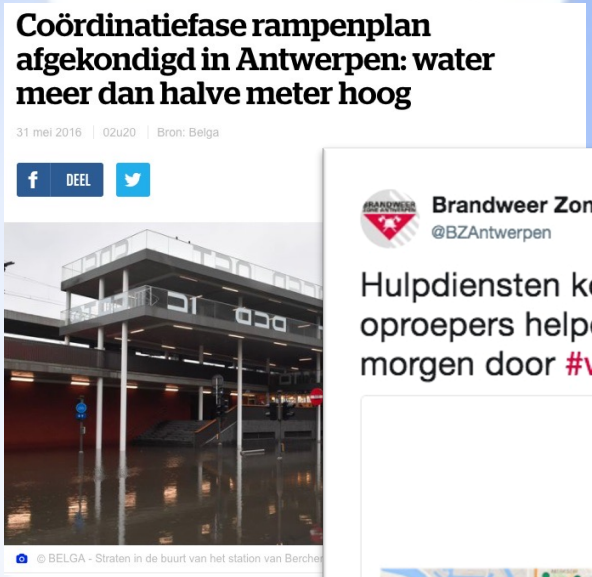
*WOW-BE

*Wetenschappelijke exploitatie

2: Stedelijke meteorologie: hitte-eiland effect en overstromingen



Antwerpen (VITO)



Coördinatiefase rampenplan afgekondigd in Antwerpen: water meer dan halve meter hoog

31 mei 2016 | 02u20 | Bron: Belga

DEEL

© BELGA - Straten in de buurt van het station van Bercher

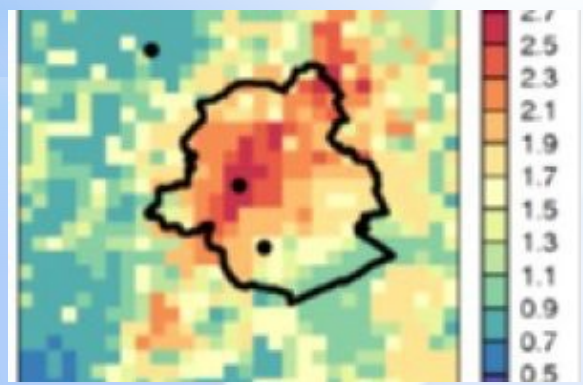
Brandweer Zone Antwerpen
@BZAntwerpen
Volgen

Hulpdiensten konden al meer dan 1500 oproepers helpen. We werken vanavond en morgen door #wateroverlast #brandweer

20:38 - 31 mei 2016

10 retweets 39 vind-ik-leuks

5 10 39



Brussel (Rafiq Hamdi, KMI)

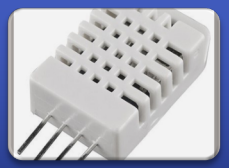
KMI

*WOW-BE

*Wetenschappelijke exploitatie

3: Terechte vraag: voldoende kwaliteit?

Representativiteit



Kalibratie

Design

Communicatie
& software

Metadata

KMI

*WOW-BE

*Wetenschappelijke exploitatie

3: Terecht vraag: voldoende kwaliteit?

De idee is dat het voordeel (hoeveelheid data) de nadelen compenseert.

Is dat zo? → Lijkt te kloppen.

	August	October	January
AWS_OK	0.86	0.71	0.93
AWS_TPS	0.89	0.69	0.63
WOWNL_UK	0.81	0.56	0.42

Table 5: Average RMSE values interpolation methods

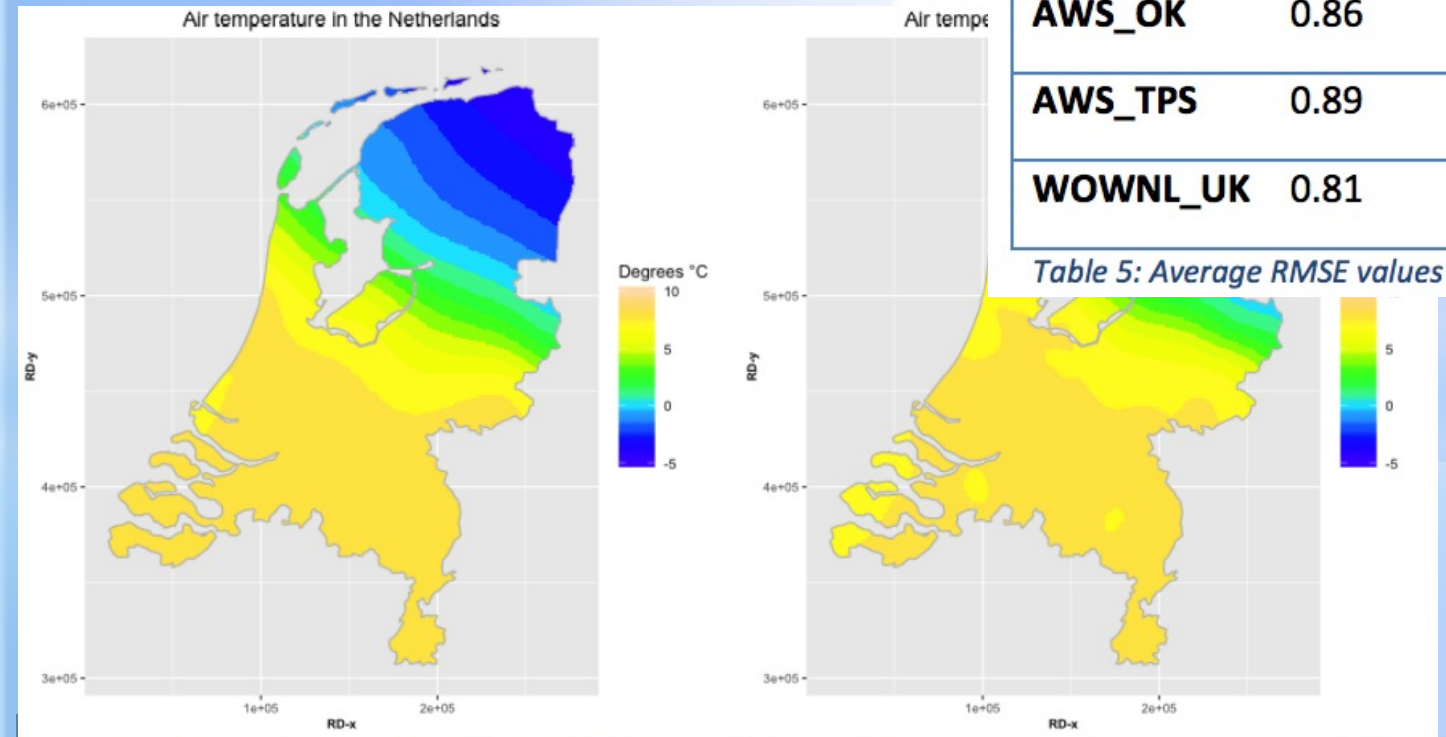


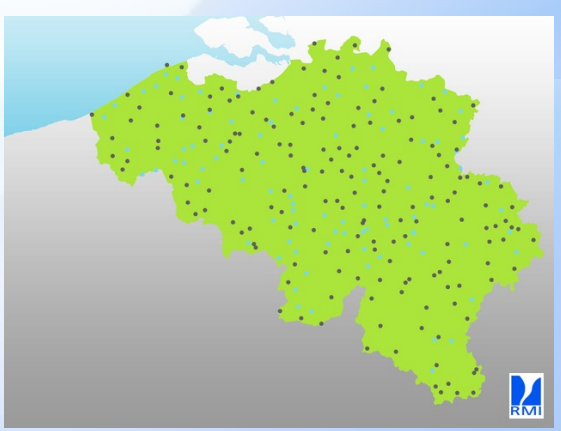
Figure 30: Air temperature on 05-01-2016 15:30:00 interpolated with different methods, from top left to right: AWS TPS and WOWNL UK.

Master thesis
Martijn Koole
KNMI + WUR

*WOW-BE

*Community building rond weer en klimaat

- KMI niet zo bekend bij **jonger publiek:** voornaamste bron van weerinformatie is de voor-geïnstalleerde app op smartphone en/of info die gedeeld wordt via sociale netwerken (bron?)
- Onderzoek UGent: **imago KMI** “degelijk” maar ook “stoffig” en “oubollig”
- Aantal vrijwilligers **klimatologisch netwerk** neemt af

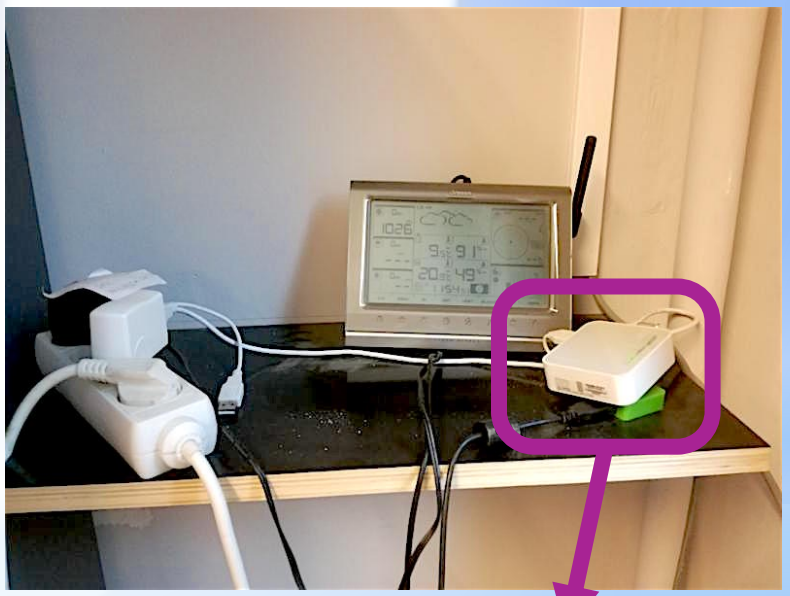


*WOW-BE

*Onderwijsfunctie

WOW-BE biedt prachtige mogelijkheden om het weer in de klas te brengen.
Nog beter: WOW-weerstation op school!

De WOW-pionier: Virgo Sapiens Londerzeel (station "WMR200 Virgo Sapiens")



MeteoBridge

Lees er meer over op de WOW-BE website onder "WOW-BE Ambassadeurs"

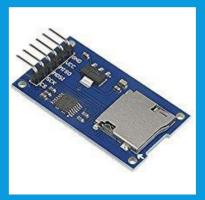
KMI

*WOW-BE

*Onderwijsfunctie: schoolstation

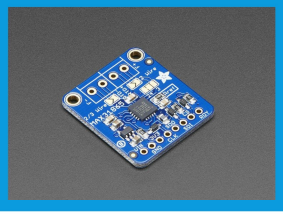
Work-in-progress: UGent werkt aan zelfbouwkit

ARDUINO UNO (24 EURO) SD KAART SHIELD (5 EURO)



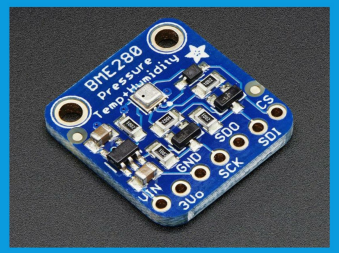
ARDUINO GSM SHIELD (61 EURO)

Arduino PT100 Shield (15 euro) optioneel

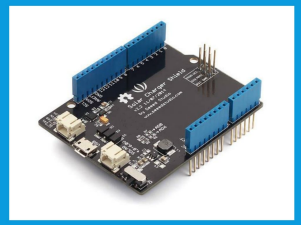


WIND- EN REGEN-SENSOREN .. EBAY: 45 EURO !!

Temp/Vochtigheid/Luchtdruk : 15 euro



SOLAR POWER (32 EURO)



Prototype geïnstalleerd op het Sint-Barbaracollege (Gent)

KMI

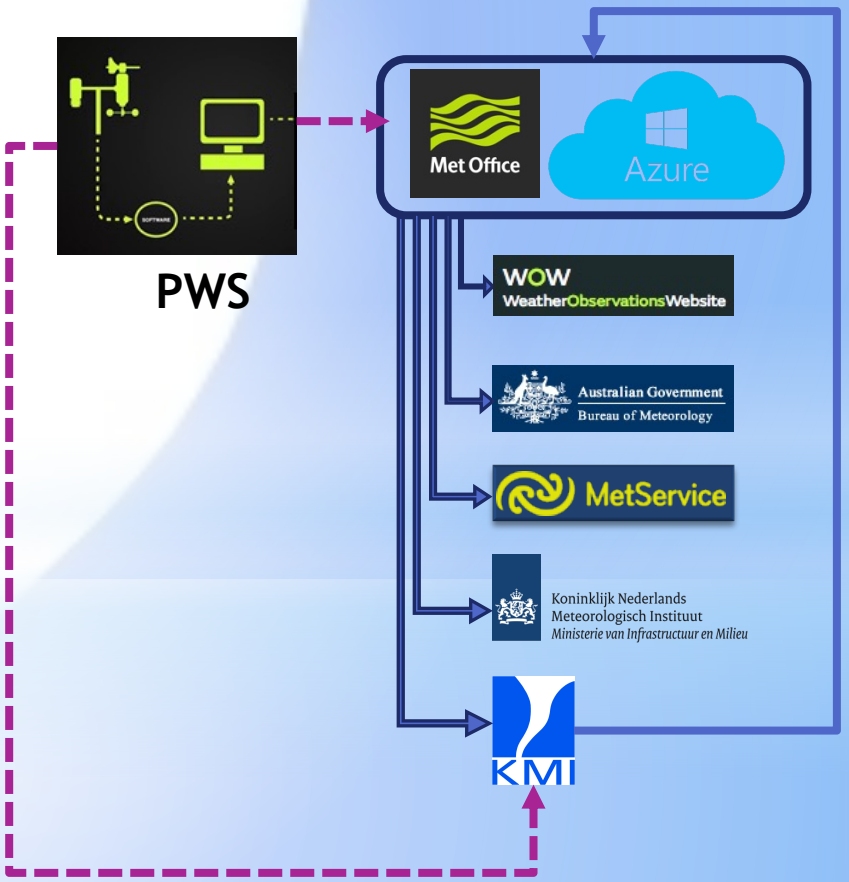
*WOW-BE

*Onderwijsfunctie: schoolstation

Station met out-of-the-box ondersteuning voor WOW

Meld je station ook aan op wow.meteo.be

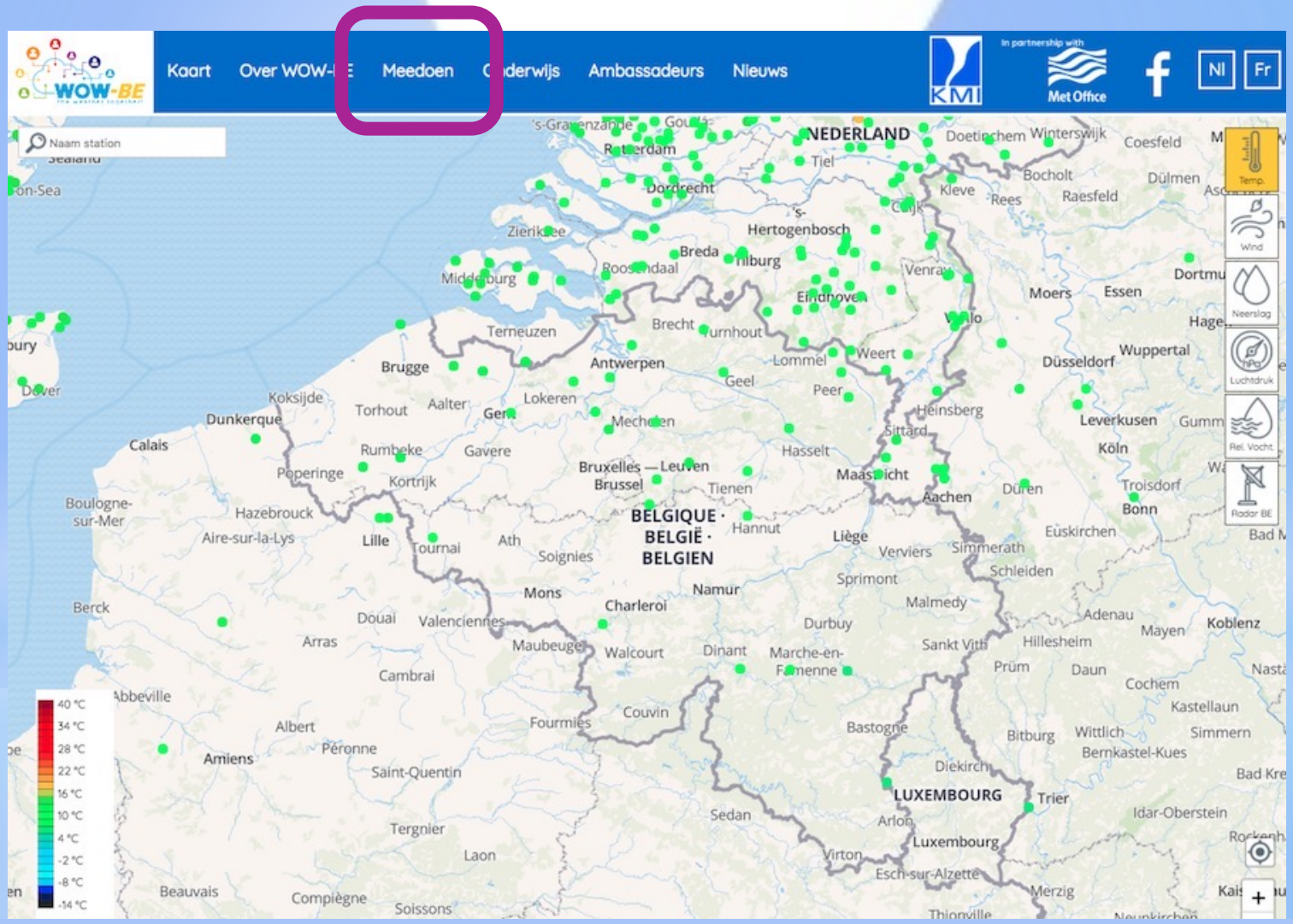
Conrad.be: €155,00
(ook als Alecto en Ventus te koop)



KMI

*WOW-BE

*Graag ook aansluiten?



+ document met praktische richtlijnen beschikbaar