

Solar map Flanders Case study Belgium

**Eurogeographics
webinar 18/02/2021**

**DIGITAAL
VLAANDEREN**



**Vlaamse
overheid**





Vlaanderen
is energie en klimaat



Solar map Flanders

Jo Van Valckenborgh

Program manager

EODaS

**DIGITAAL
VLAANDEREN**

Earth Observation Data Science

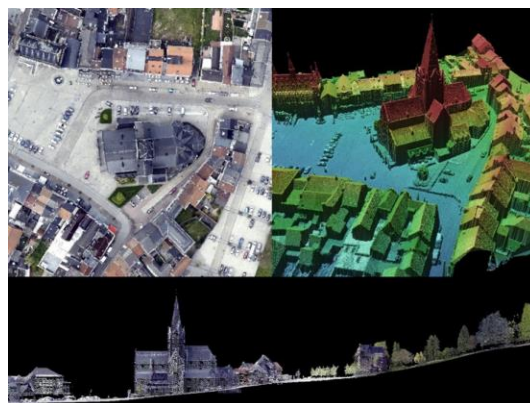
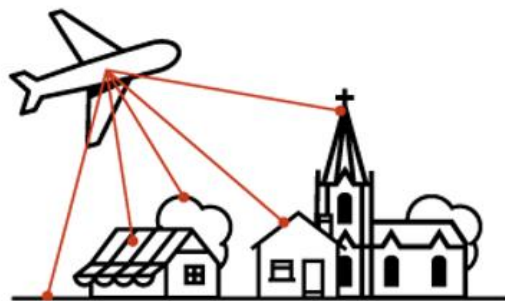


**Vlaamse
overheid**

The making of a solar map

DATA

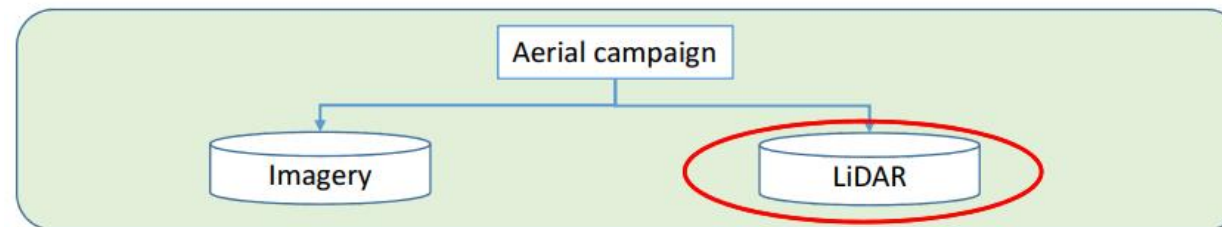
- Digital elevation model Flanders II (Febr. 2013 – March 2015)
- Large-scale Reference Database Flanders (GRB)
- Meteorological data (KMI)
- Address register (CRAB)



The making of a solar map

DIGITAL HEIGHT MODEL OF FLANDERS II

- Aerial campaign over 3 years (2013-2015)
- Winter period (November – April)
- Flanders Region, Belgium (17.500km²)
- LiDAR and imagery taken simultaneously



The making of a solar map

DIGITAL HEIGHT MODEL OF FLANDERS II

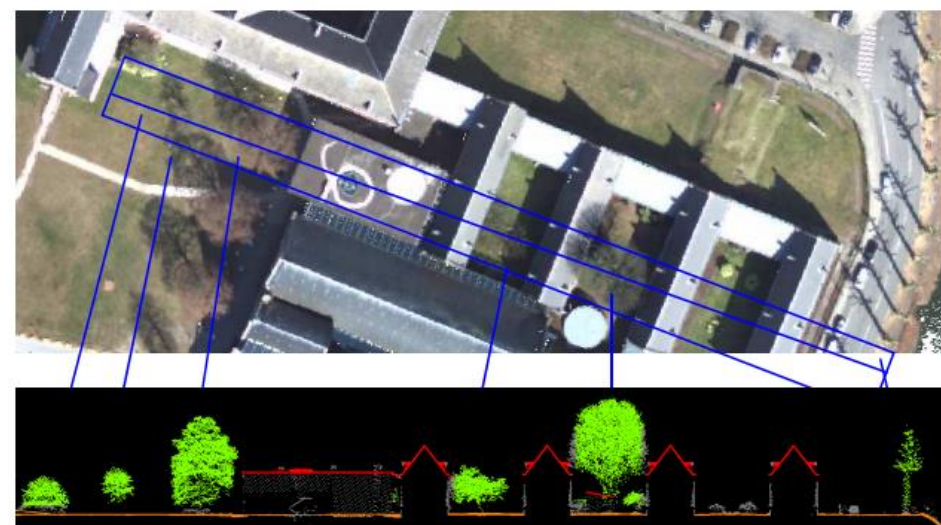
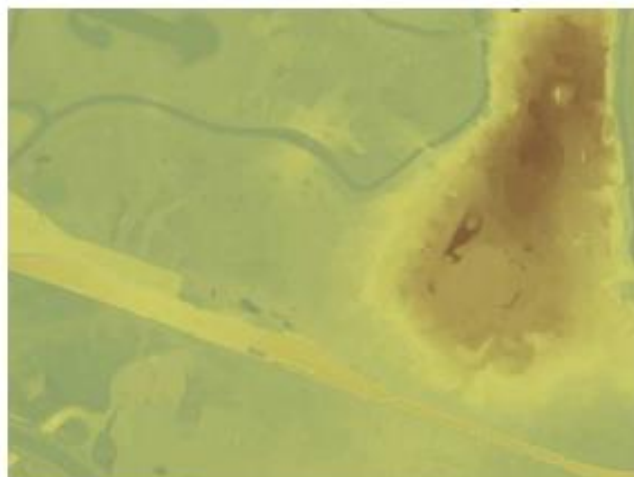
- Source data specifications

	DHMF II	DHMF I
Period	2013-2015	2001-2004
LiDAR		
Point density	16 pts/m ²	1 pt/ 4m ²
Geometric accuracy	XY : 0.10m Z : 0.05m	XY : 0.10m Z : 0.07m
Format	LAZ	ASCII
Imagery		
Resolution	0.10m	n.a.
Geometric accuracy	XY: 0.10m	
format	Tiff	

The making of a solar map

DIGITAL HEIGHT MODEL OF FLANDERS II

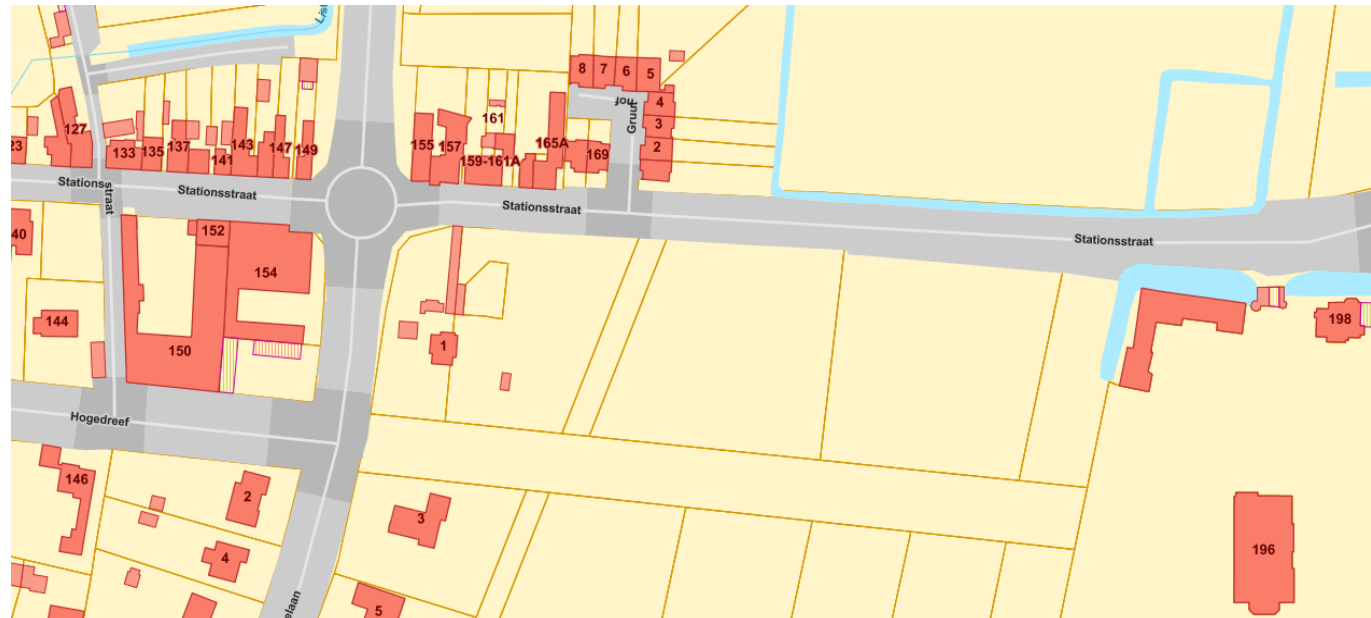
- Standard (raster DTM & DSM) (1m,5m,25m)
- Elaborate products



The making of a solar map

LARGE-SCALE REFERENCE DATABASE (GRB)

- Geographical Base map of Flanders
- Object oriented database
- Authentic data source since 1/1/2016



The making of a solar map

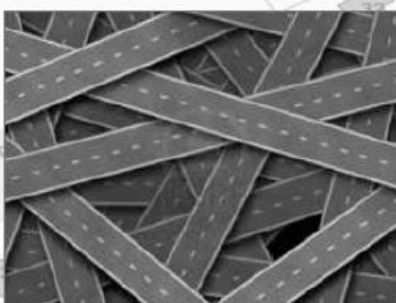
LARGE-SCALE REFERENCE DATABASE (GRB) - CONTENT



4.600.000
buildings



4.700.000
parcels



65.000 km
roads



1.000.000
manhole covers



1.300.000
poles



40.000 km
curbstones



20.000 km
ditches

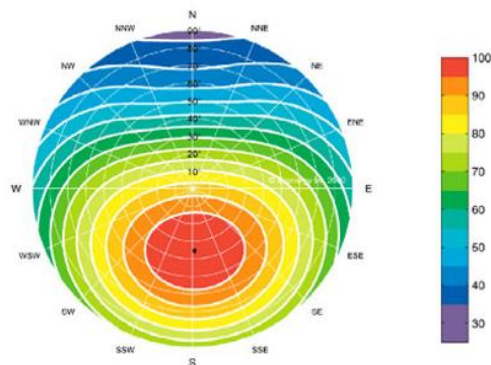


11.000
bus shelter

The making of a solar map

DATA VARIABLES

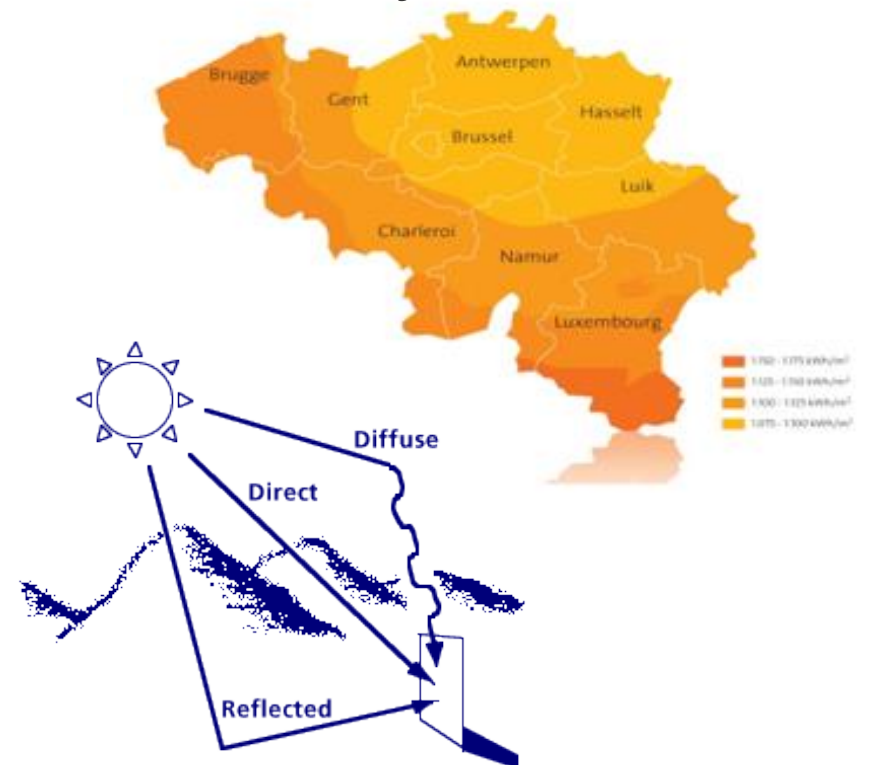
- Surface, angle of inclination and orientation of the roof
- Shade effect of surrounding buildings, trees and other objects (<200m)
- Solar irradiance per region
- Atmospheric conditions
 - Directe/diffuse/reflected



Correctiefactor voor een orientatie en een hellingsgraad				
Hellingsgraad	0°	30°	60°	90°
orientatie				
West	0,93	0,90	0,78	0,55
Zuidoost	0,93	0,96	0,88	0,66
Zuid	0,93	1,00	0,91	0,68
Zuidwest	0,93	0,96	0,88	0,66
West	0,93	0,90	0,78	0,55

Bron : HESPUL

NB : Deze cijfers nemen de eventuele schaduwen niet in aanmerking

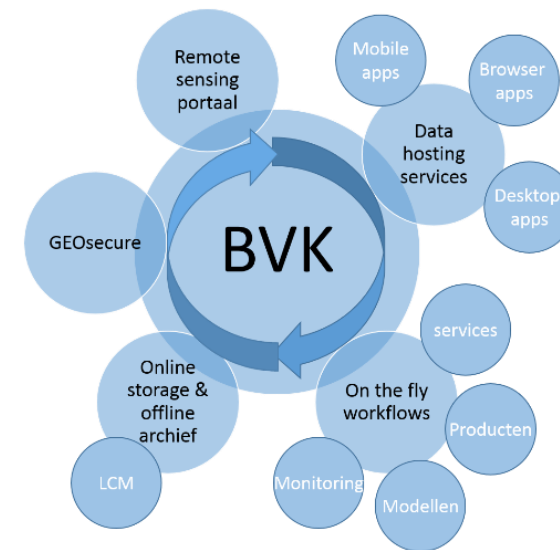


The making of a solar map

FLANDERS IMAGE PROCESSING CHAIN

The expertise of Informatie Vlaanderen and VITO in the processing of big data, combined with the computing capacity of the **Flanders Image Processing Chain**,

- calculation for more than 2.5 million buildings in Flanders
- Testcases for Information Flanders Ghent and Antwerp



The solar map

OUTPUT

Solar irradiance ($\text{kWh/m}^2/\text{year}$) at a resolution of 25 cm of 25 cm

- Beam irradiance / diffuse irradiance / reflected irradiance



The solar map

OUTPUT

Solar irradiance (kWh/m²/year) of each square 25 cm of 25 cm

- The colour of the building or roofsegment displayed, enables you to see whether the roof is ideal (green), usable (yellow) or of limited or no use (orange) for the installation of solar panels or a solar boiler.

Kleur	Geschiktheidsklasse	Betekenis	Inschatting
	Ideaal, zelfs voor grote installaties	Ten minste 90 m ² dak heeft een zoninstraling hoger dan 1000 kWh/m ² /jaar	Het gebouw heeft een goede zoninstraling en ruimte voor een zonneboiler en/of zonnepanelen voor professioneel verbruik.
	Ideaal	25 tot 90 m ² dak heeft een zoninstraling hoger dan 1000 kWh/m ² /jaar	Het gebouw heeft een goede zoninstraling en ruimte voor een zonneboiler en/of zonnepanelen voor gezinsverbruik.
	Ideaal voor kleinere installaties	5 tot 25 m ² dak heeft een zoninstraling hoger dan 1000 kWh/m ² /jaar	Het gebouw heeft een goede zoninstraling en ruimte voor een zonneboiler voor gezinsverbruik of voor zonnepanelen voor een deel van het gezinsverbruik.
	Bruikbaar	Ten minste 5 m ² dak heeft een zoninstraling hoger dan 800 kWh/m ² /jaar	Het gebouw heeft voldoende zoninstraling en ruimte voor een zonneboiler voor gezinsverbruik en/of voor zonnepanelen (voor een deel van het) gezinsverbruik.
	Beperkt tot niet bruikbaar	De zoninstraling is lager dan 800 kWh/m ² /jaar of het dak is kleiner dan 5 m ²	Voor dit gebouw voert de zonnekaart geen berekening uit omdat het tot de risicogroep behoort: er is een lage zoninstraling of onvoldoende oppervlakte vastgesteld.



The solar map

OUTPUT

- For every roof marked in green or yellow, the cost price and repayment time of solar panels and a solar boiler is calculated
- based on average family consumption (annual electricity consumption of 3500 kWh/year and hot water for four people) and considering the annual savings in energy costs and CO₂ emissions.
- Initial estimate of the number of solar panels to be installed and the position on the roof that offers maximum sunlight

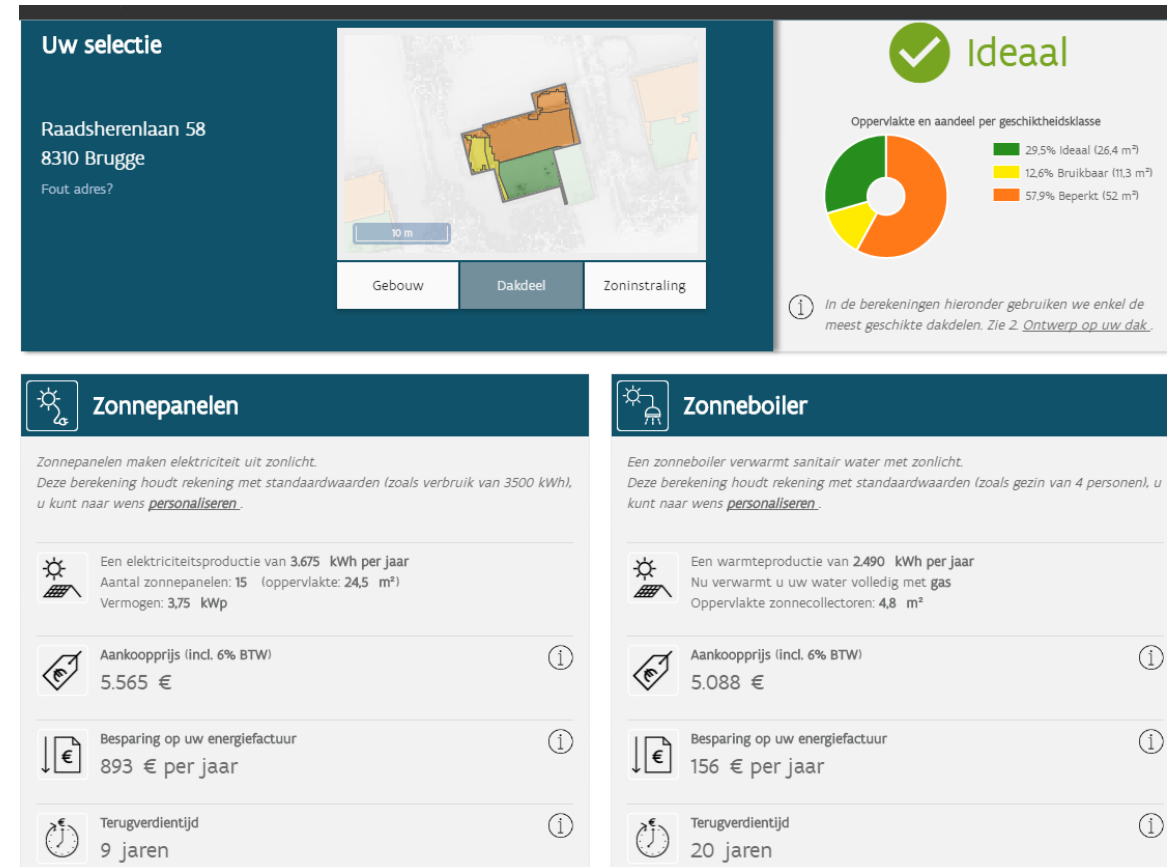


The solar map

OUTPUT

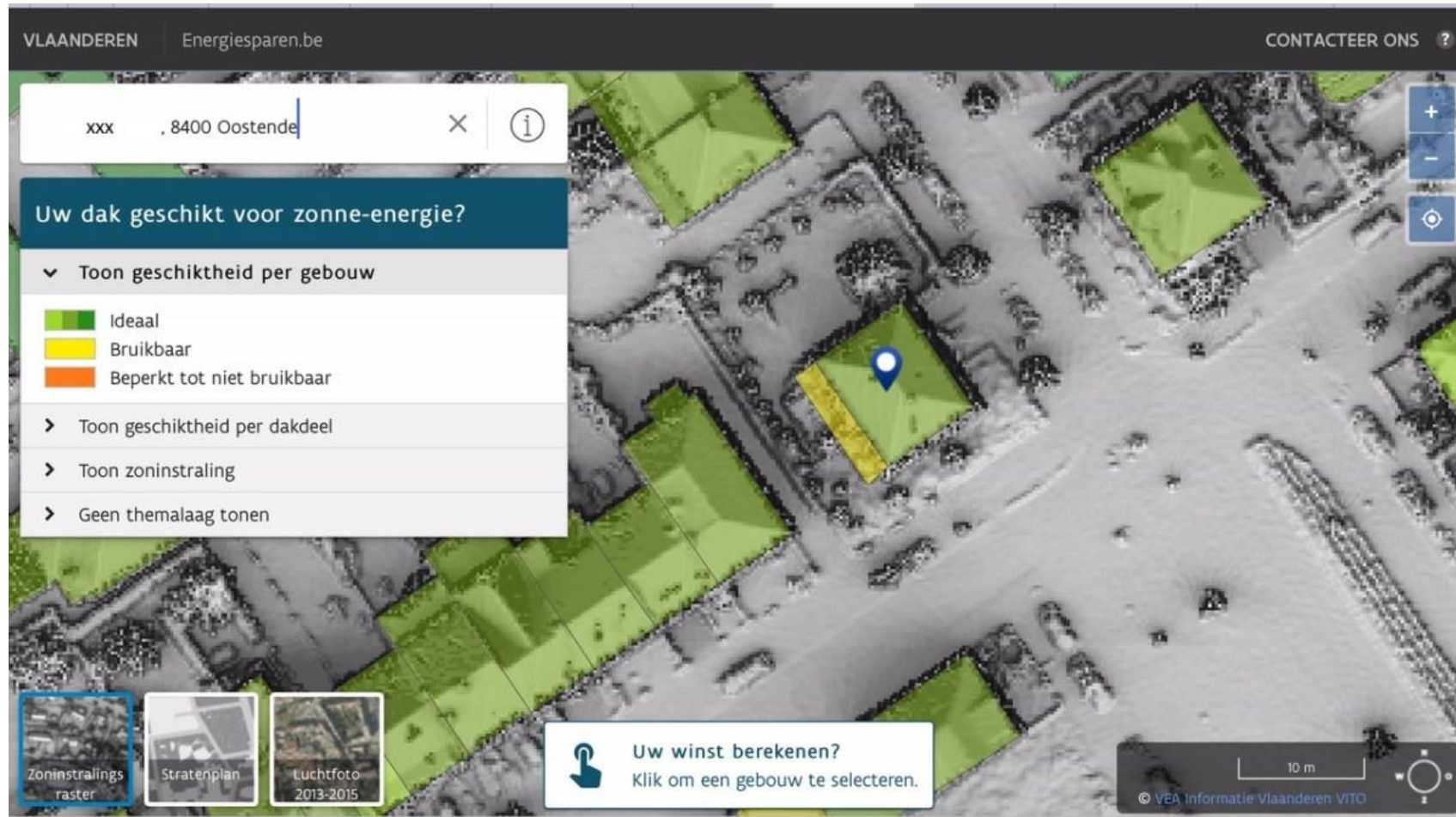
<https://apps.energiesparen.be/zonnekaart>

Solar map



The solar map

[HTTPS://APPS.ENERGIESPAREN.BE/ZONNEKAART](https://apps.energiesparen.be/zonnekaart)



Output : General statistics

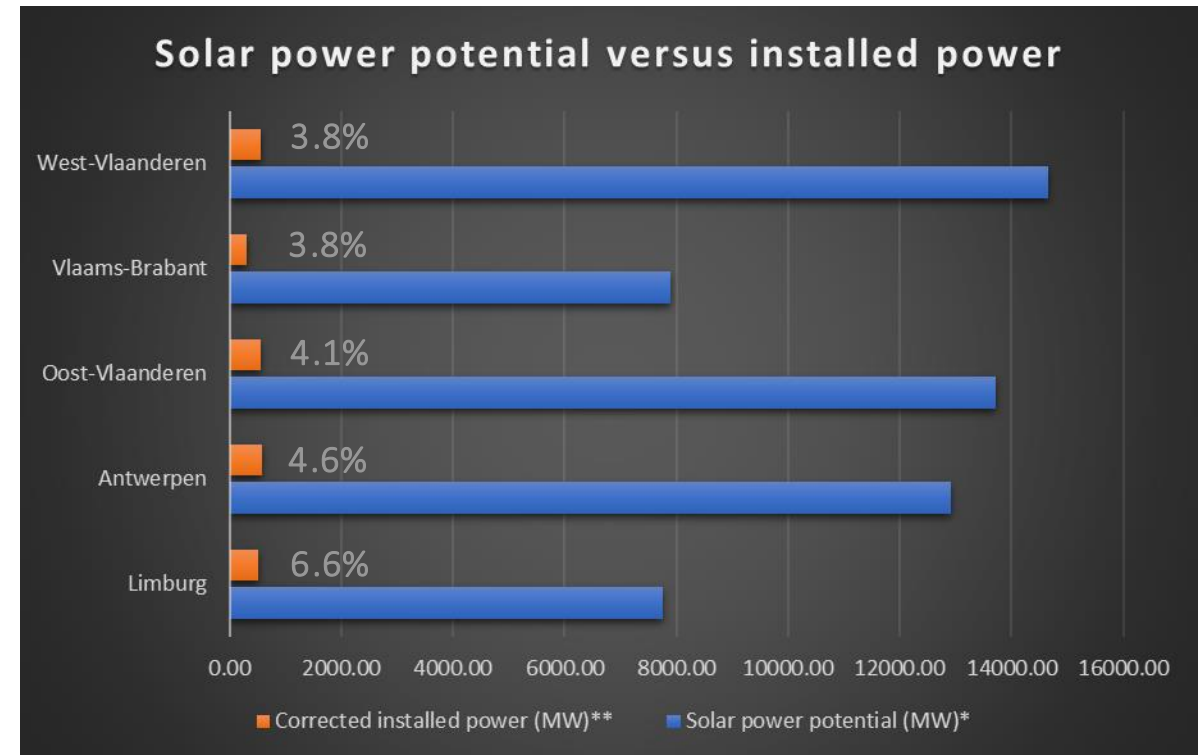
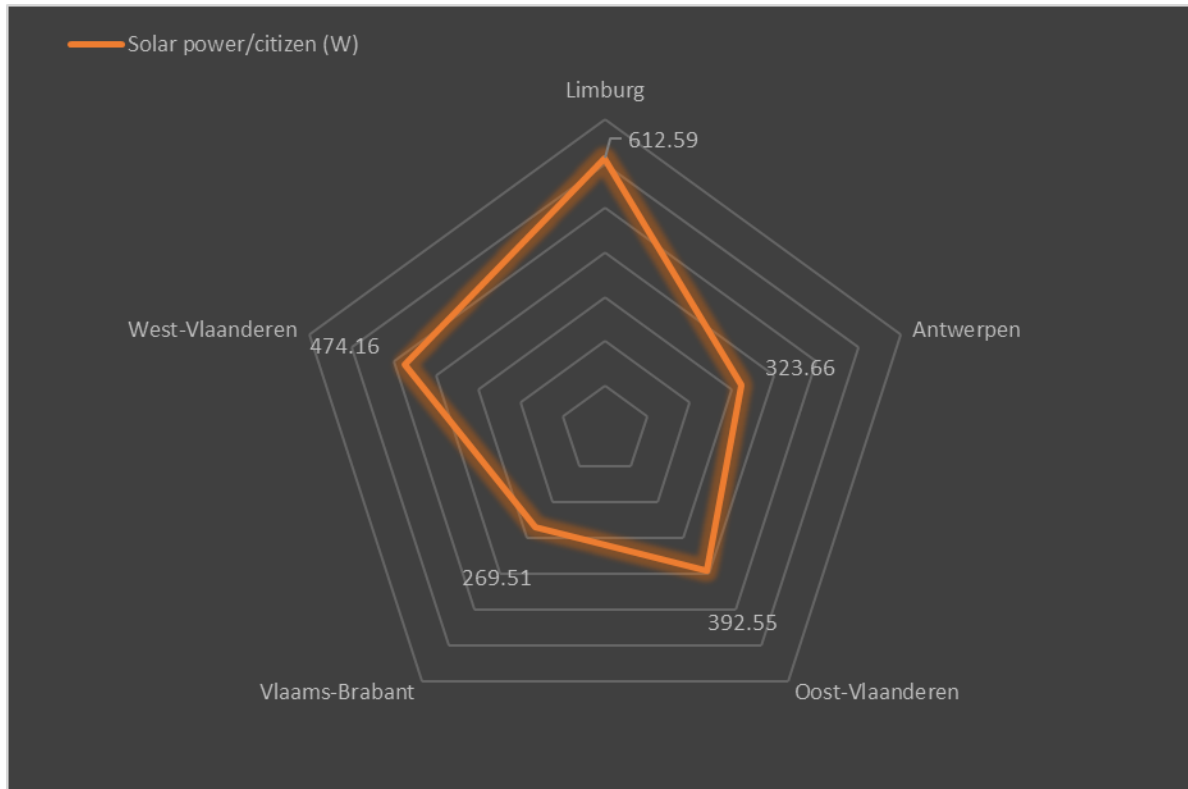
Total solar potential in Flanders Ideal roofs: 57 000 MW

Total solar potential in Flanders Usable roofs: 15 000 MW

Total installed power in Flanders: 2500 MW

% Used of total Ideal roof potential: 4.4%

Output : General statistics



* based on roof parts with solar irradiance > 1000 kWh/m²/y (energiesparen.be/zonnekaart)

** based on input from distribution grid operators untill 31/03/2018, reduced with the installed power on the ground for installations of min. 750 kW



Conclusion

Initiative VEKA (Vlaams Energie- en Klimaatagentschap)

<https://www.energiesparen.be>

In collaboration with

- Digitaal Vlaanderen - <https://www.vlaanderen.be/digitaal-vlaanderen>
- VITO - <https://vito.be/nl>

Zonnekaart Vlaanderen - <https://www.energiesparen.be/zonnekaart>

Video - <https://youtu.be/abH15KHkmlo>

Info and feedback

Jo Van Valckenborgh – Digitaal Vlaanderen

Program manager Earth Observation Data Science

Jo.vanvalckenborgh@vlaanderen.be

Jan Biesemans -VITO

Jan.Biesemans@vito.be

Veronique Vens – VEKA

Veronique.vens@vlaanderen.be