Hoe en met welke data kwam de zonnekaart tot stand

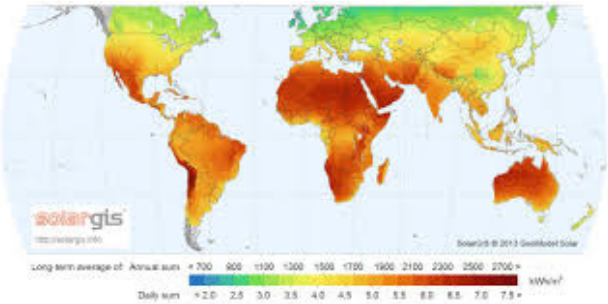
1 DOEL EN INITIATIEFNEMERS

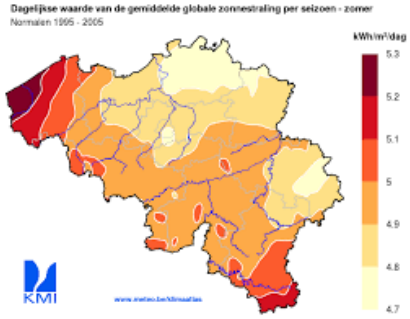
De zonnekaart (**https://apps.energiesparen.be/zonnekaart**) toont het zonnepotentieel van elk van de meer dan 2,5 miljoen gebouwen in Vlaanderen. Dit zonnepotentieel is een momentopname, verbonden aan de opmetingen van het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (DHMV II) in de periode februari 2013-maart 2015. Over recentere nieuwbouwen en uitbreidingen kan de zonnekaart dus geen informatie verstrekken.

Het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap nam het initiatief voor de zonnekaart en ging daarvoor begin 2016 met Informatie Vlaanderen en de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) aan de slag. Zij hadden al heel wat expertise en een hard- en software systeem uitgebouwd binnen hun samenwerkingsverband de 'Beeldverwerkingsketen (BVK)'. Voor de zonnekaart berekenden Informatie Vlaanderen en VITO met een grote nauwkeurigheid hoeveel zon op elk dak instraalt.

De jaarlijkse zoninstraling op het dak is plaatsafhankelijk en wordt door verschillende elementen beïnvloed:

1 de breedtegraad van de regio en regionale klimatologische omstandigheden (bv. de bewolkingsgraad);





Figuren 1 (links): Zoninstraling wereldschaal: er zijn grote verschillen op wereldschaal.
Figuur 2 (rechts): Zoninstraling België en Vlaanderen: er zijn significante verschillen tussen de kust en het binnenland.

2 de fysische kenmerken van het gebouw: de grootte, de oriëntatie en helling van het dak;
3 schaduwwerpers: nabijgelegen hoge gebouwen, bomen of andere permanente objecten (zoals schouwen) kunnen de zoninstraling beperken.

2 COMBINATIE VAN MULTIDISCIPLINAIRE GEGEVENS EN DATABANKEN

Onderstaande gegevens en databanken werden samengebracht om de zonnekaart tot stand te brengen.

Het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (DHMV II) vormt de basis. In de periode februari 2013 tot maart 2015 organiseerde Informatie Vlaanderen verschillende vluchten met laserapparatuur om heel Vlaanderen op te meten. Op elke vierkante meter werden minstens 16 hoogtepunten geregistreerd, waardoor ook kleine objecten waargenomen werden. Voor de analyse van het zonnepotentieel is op basis van de metingen een Digitaal Surface Model (DSM) met een rasterresolutie van 0,25 op 0,25 meter gemaakt waarbij alle objecten, gebouwen en vegetatie op het aardoppervlak als hoogteobjecten in beeld zijn gebracht. Dit is belangrijk om schaduwen in de zonnepotentieelanalyse te verwerken.

Het totale zonnepotentieel is het resultaat van de som van de directe zoninstraling (rechtstreeks van de zon) en de diffuse zoninstraling (straling weerkaatst door de atmosfeer en het grondoppervlak). Voor elke rastercel van 25 cm wordt deze berekening van de globale zoninstraling herhaald. Hierbij wordt rekening gehouden met

- de lokale helling en oriëntatie van de rastercel
- de dagelijkse stand van de zon doorheen een volledig jaar
- de beschaduwing door nabijgelegen structuren tot (minstens) 200 meter verder
- het aandeel aan diffuse straling als gevolg van bewolking, en
- de regiospecifiek waarden voor de atmosferische parameters.

Figuur 3: Voorbeeld van de zoninstraling.
Zuidgeoriënteerde dakvlakken hebben een hogere jaarlijkse globale zoninstraling (= lichtere kleur).

De berekende totale jaarlijkse zoninstraling (in kWh/m²/jaar) die voor heel Vlaanderen in detail werd bepaald, werd gekoppeld aan de gekende locatie van de gebouwen uit het Grootschalig Referentie Bestand of Basiskaart Vlaanderen (GRB). Zo kon geanalyseerd worden welke dakdelen geschikt zijn voor de plaatsing van zonnepanelen en een zonneboiler. Deze analyse houdt rekening met:

- een wenselijke zoninstraling (minstens 800 kWh/m²), waarbij een nuttig rendement te verwachten is;
- een voldoende groot dakoppervlak (minstens 5 m² aaneengesloten) waarop de plaatsing van een zonneboiler en/of zonnepanelen praktisch mogelijk is.

Op basis van deze gegevens werd aan elk gebouw een (kleuren-)score toegekend. De kleur symboliseert de geschiktheid van het dak voor zonnepanelen of zonneboilers.

3 ZONNEPOTENTIEEL VOOR ELK GEBOUW

Elk gebouw krijgt een (kleuren-)score toegekend. De kleur symboliseert de geschiktheid van het dak voor zonnepanelen of zonneboilers volgens deze kenmerken:

Kleur	Geschiktheidsklasse	Betekenis	Inschatting
	Ideaal, zelfs voor grote installaties	Ten minste 90 m² dak heeft een zoninstraling hoger dan 1000 kWh/m²/jaar.	Het gebouw heeft een goede zoninstraling en ruimte voor een zonneboiler en/of zonnepanelen voor professioneel verbruik.
	Ideaal	25 tot 90 m² dak heeft een zoninstraling hoger dan 1000 kWh/m²/jaar.	Het gebouw heeft een goede zoninstraling en ruimte voor een zonneboiler en/of zonnepanelen voor gezinsverbruik.
	Ideaal voor kleinere installaties	5 tot 25 m² dak heeft een zoninstraling hoger dan 1000 kWh/m²/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 m² dak heeft een zoninstraling hoger dan 800 kWh/m²/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/m²/jaar of het dak is kleiner dan 5 m²	Voor dit gebouw voert de zonnekaart geen berekening uit omdat het tot de risicogroep behoort: er is een lage zoninstraling of onvoldoende oppervlakte vastgesteld.

Tabel 1: Betekenis van de kleurcodes en geschiktheidsklassen van de zonnekaart.

Met andere woorden:

- **Groen (tint 2)** betekent dat er genoeg zon op het dak invalt en voldoende ruimte op het dak is, waardoor - in theorie - het gebouw ideaal is voor het opwekken van zonne-energie voor een gezin.

- **Donkergroen** wijst erop dat er zelfs een grote installatie zou kunnen geplaatst worden.

- **Lichtgroen** wijst erop dat er in principe voldoende ruimte is voor een zonneboiler en/of voor een beperkt aantal zonnepanelen. In sommige gevallen wijzen onze metingen aan dat de nuttige dakoppervlakte niet groot genoeg is voor zonnepanelen die instaan voor een standaard-elektriciteitsverbruik van 3500 kWh/j. In dat geval wordt een kleinere installatie voorgesteld, waarmee een deel van dit gemiddelde elektriciteitsverbruik kan opgewekt worden.

- **Geel** betekent dat de zoninstraling voldoende is, waardoor het dak - in theorie - bruikbaar is voor een zonne-installatie van minstens 5m². De opbrengst zal wellicht iets lager liggen dan op een ideaal dak.

- **Oranje** betekent dat het dak - in theorie - beperkt tot niet bruikbaar is voor zonne-installaties. Ofwel blijkt uit onze metingen dat de zoninstraling te laag is of de beschikbare oppervlakte van het dak bijzonder klein is. In deze categorie vinden we vooral bijgebouwen zoals tuinhuisjes of daken die Noordelijke georiënteerd zijn of waarop veel schaduw valt.

Figuur 4: De kaartlaag 'geschiktheid per gebouw' toont de indeling van de gebouwen volgens de vijf geschiktheidsklassen.

4 BEREKENING ENERGIEWINST ZONNEPANELEN EN ZONNEBOILER

Voor elk gebouw waarvan de dakoppervlakte en de zoninstraling voldoende groot zijn, maakt de zonnekaart een inschatting van de kostprijs, de jaarlijkse besparing, de terugverdientijd en de CO_2-winst van een zonnepanelen en een zonneboiler.

Voor het gebruiksgemak wordt het getoonde resultaat berekend op basis van een gemiddelde installatie voor zonnepanelen (afgestemd op een elektriciteitsverbruik van 3500 kWh/jaar, wat ongeveer overeenkomt met piekvermogen van 3,75 kWp en ongeveer 18 m² panelen) en een gemiddelde zonneboiler (afgestemd op een gezin van 4 personen, goed voor ongeveer 5 m² zonnecollectoren).

Een standaard-zonneboiler past op elk dak van de categorie geel of groen. Alleen gebouwen waar de zonnekaart minstens 5 m² aan geschikte dakdelen kon vinden, komen in deze categorie terecht.

Waar de zonnekaart wel 5, maar geen 25 m² aan geschikte dakdelen kon vinden (wat het geval kan zijn in de categorie lichtgroen of geel) wordt een kleine installatie van zonnepanelen voorgesteld waarmee een deel van het gemiddelde elektriciteitsverbruik van een Vlaams gezin gedekt wordt.

Via de knop 'personaliseer berekening' en het downloadbare rapport krijgt de gebruiker inzicht in de gebruikte parameters.

Wie zijn jaarlijks verbruik kent, kan een berekening op maat uitvoeren. Veel van de parameters zijn vrij te wijzigen, via de knop 'personaliseer berekening'. Bij elke berekening wordt een inschatting gemaakt van het aantal te installeren zonnepanelen/zonnecollectoren en getoond op welke dakdelen de ideale plaatsing is.

De gebruiker kan in een interactieve kaart van zijn dak de plaatsing van de installatie (de locatie op het dak/dakdeel en het aantal panelen) aanpassen, waarbij de berekening telkens wordt afgestemd op de wijzigingen.

5 NIET ALLEEN VOOR GEZINNEN

De zonnekaart beperkt zich niet tot gezinnen. Er zijn profielen voor grotere verbruikers in de toepassing geïntegreerd. Zo kunnen ook bedrijven en organisaties die een installatie van meer dan 10 kVA tot 25 kVA overwegen, een eerste inschatting maken van zonnepanelen of een zonneboiler op hun dak.

Voor grotere installaties kan steeds een inschatting van de installatiegrootte voor de gewenste jaarproductie berekend worden.

6 MEE MET EVOLUTIES

Het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap stemt haar berekeningen zo goed mogelijk af op de realiteit. Zijn er grote wijzigingen in de installatieprijzen, energieprijzen, netkosten, steunmechanismen, premiehoogte,... opgetreden dan worden deze parameters zo snel mogelijk (ten minste jaarlijks) achter de schermen geactualiseerd.

7 AFWIJKINGEN MOGELIJK

De zonnekaart geeft geen garanties op haar berekeningen. De zonnekaart heeft niet de pretentie om 100% exact te zijn. De zonnekaart is een rekenmodel dat zich baseert op beschikbare gegevens en automatisch beslissingen maakt op basis van een aantal voorgeprogrammeerde keuzes. Op elk van de gebruikte gegevens zit een foutenmarge.
De zonnekaart is een sensibiliserend instrument waarmee de makers gebouweigenaars willen stimuleren om het resultaat verder te laten verfijnen door een RESCert-installateur.

8 MEER INFORMATIE

De zonnekaart is een samenwerking van

- het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap:
  www.vlaanderen.be/zonnekaart
  www.vlaanderen.be/veka
- Informatie Vlaanderen:
  overheid.vlaanderen.be/producten-diensten/beeldverwerkingsketen-bvk
- VITO:
  remotesensing.vito.be/