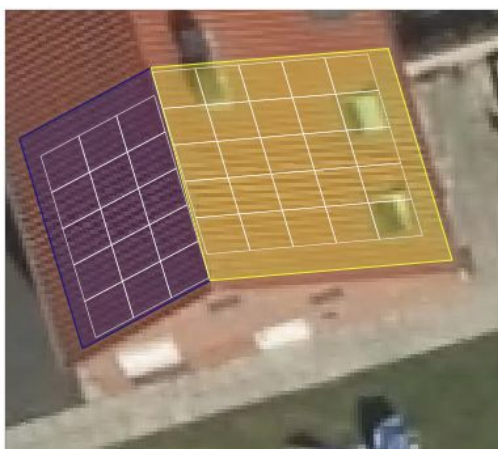
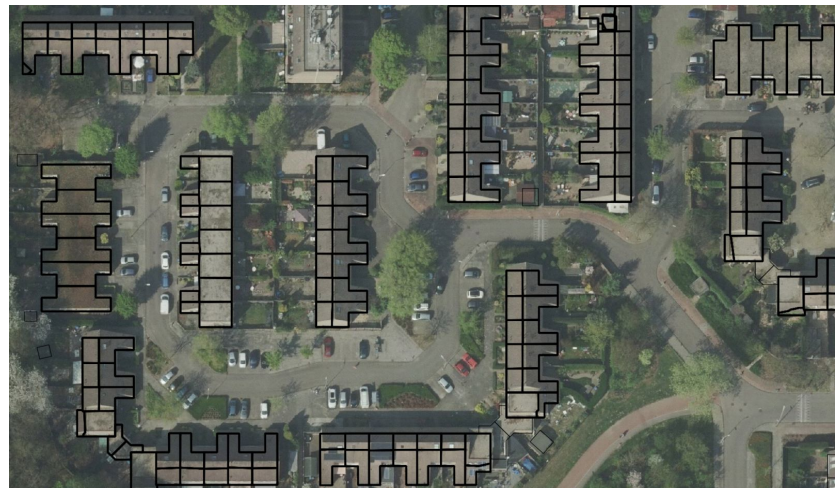


PVISION Openbaar Eindrapport

Title Photovoltaic System Installation Optimization (PVISION)
TKI number TEUE116236
Periode Sept 2016 - Dec 2018



Topsector Energie, TKI Urban Energy
Subsidie voor dit project is verleend door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland in het kader van Regelingen Topsector Energie.
In opdracht van het Ministerie Economische Zaken.

PVISION Openbaar Rapport

Readaar BV, Solar Monkey BV, Technische Universiteit Delft, Universiteit Utrecht

Over een periode van 26 maanden is in collaboratief verband samengewerkt aan het project “Photovoltaic System Installation Optimization” (PVISION), uitgevoerd door vier partijen. Twee software bedrijven: Readaar BV en Solar Monkey BV en twee universiteiten: de TU Delft en de Universiteit van Utrecht. Readaar BV is een jong bedrijf, gespecialiseerd in het op grote schaal verzamelen en onttrekken van data over onroerend goed en (leef)gebieden uit luchtfotos. Solar Monkey BV is tevens een jong bedrijf, gespecialiseerd in het ontwikkelen van een software dienst voor het ontwerpen van PV systemen en opbrengstberekeringen. Binnen de universiteiten TU Delft en Universiteit van Utrecht is met name samengewerkt met de faculteiten en leerstoelen gespecialiseerd in het modelleren van en experimenteren met PV systemen. Uit de samenwerking tussen de partijen zijn binnen de brede doelstellingen enkele innovaties gerealiseerd.

In de genoemde samenstelling is gewerkt aan het ontwikkelen van innovaties ter bevordering van het modelleren, ontwerpen en monitoren van PV systemen. Een van deze innovaties, voortgebracht door Readaar, is het genereren van daksegmenten uit LiDaR hoogtedata (Actueel Hoogtebestand Nederland) en luchtfotos. Het identificeren van deze daksegmenten stond tevens aan de basis van twee additionele onderzoeksinspanningen van het project. Een daarvan is een innovatie voortgebracht door de TU Delft op het gebied van oppervlakte albedo modellering. Bij de door Readaar ontwikkelde dakvlakken is geanalyseerd of daarvan ook de materiaaleigenschappen en bijbehorende reflectie en albedo kon worden gemodelleerd. Dit zou de nauwkeurigheid van de opbrengstberekeringen voor PV systemen van Solar Monkey kunnen bevorderen. Helaas moest het consortium concluderen dat de nauwkeurigheid van het herkennen van materialen en omgevingseffecten onvoldoende was om deze te kunnen doorvoeren in productiesoftware. Verder onderzoek naar alternatieve methoden zou wellicht de inzichten kunnen geven hoe dit mogelijk te maken.

De nauwkeurigheid van de eerste iteratie van daksegmenten is verbeterd door Readaar in een tweede iteratie met additionele methodes. Dit heeft geleid tot een verbeterde definitie van de daken, echter ten koste van de uitsparing van dak obstakels zoals schoorstenen en dakkapellen, locaties die niet geschikt zijn voor zonnepanelen. De gedetecteerde dakvlakken kunnen echter wel als goede basis dienen voor een te ontwikkelen algoritme om nauwkeurig dak obstakels te herkennen.

De ontwikkelde dakvlakken dienen als basis voor een belangrijke ontwikkeling binnen het project: automatisch ontwikkelen van pv systemen op dakvlakken. In de eerste fase van het project ontwikkelde Solar Monkey twee methodes. De eerste methode is gebaseerd op de totale potentie van het dak. Dit is een meer pragmatische aanpak dan de tweede methode, waarbij combinatorische algoritmes worden toegepast om met behulp van verschillende restricties van het dakvlak een optimale benutting mogelijk te maken. Hiervoor wordt ook gekeken naar de esthetische waarde van een ontwerp. Er is gebleken dat in de huidige

Topsector Energie, TKI Urban Energy

Subsidie voor dit project is verleend door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland in het kader van Regelingen Topsector Energie.

In opdracht van het Ministerie Economische Zaken.

PVISION Openbaar Rapport

Readaar BV, Solar Monkey BV, Technische Universiteit Delft, Universiteit Utrecht

staat, het eerste algoritme om de benutting van een dak te maximaliseren, het beste aansluit bij de bestaande business cases. Een pilot studie op basis van 300 adressen is succesvol afgerond. Het algoritme is geschikt om voor een grote hoeveelheid adressen, bijvoorbeeld uit de portefeuille van woningbouwcorporaties, in relatief korte tijd een analyse te maken waar de grootste potentie voor PV systemen zich bevindt. Het eerste commerciële project van 16.000 adressen voor een van Nederlands' grootste energiebedrijven heeft deze conclusie nogmaals onderstreept.

Nadat PV systemen zijn geïnstalleerd, moet in de gaten worden gehouden of deze naar behoren presteren. Voor dit doeleinde is een monitoring dienst ontwikkeld, waarmee Solar Monkey dit kan realiseren voor consumenten en installatiebedrijven. Deze data is waardevol gebleken binnen andere gebieden binnen dit project. Onderzoek van de TU Delft is met behulp van de gemonitorde data uit Solar Monkey software gevalideerd en gepubliceerd. Daarnaast heeft het de mogelijkheid geboden om de mogelijkheid te onderzoeken van nowcasting: korte termijn voorspellingen voor geaggregeerde PV opbrengst.

De resultaten van het PVISION project leveren een positieve bijdrage aan de adoptie en stimulering van PV. Over de hele breedte van het ontwerp, verkoop en monitoring traject is er vooruitgang geboekt, waarbij de belangrijkste innovaties zijn gevalideerd in commerciële projecten. Hiermee heeft het een bijdrage geleverd aan de doelstellingen van het Urban Energy programma. Met name op het gebied van innovatieve PV systeem componenten (niet zijnde PV cellen en modules) en diensten die bijdragen aan een optimale opbrengst van PV systemen waarmee de waarde van zonnestroom wordt verhoogd, de veiligheid van PV systemen wordt verbeterd, monitoring en control van PV systemen mogelijk wordt gemaakt en grootschalige implementatie van PV wordt gefaciliteerd.

De vier betrokken partijen kijken terug op een zeer geslaagde samenwerking met belangrijke innovaties als resultaat. De kennis die is opgedaan uit dit project geeft voldoende uitgangspunten voor toekomstig onderzoek en ontwikkeling, waarbij de gevormde relaties tussen de partijen in dit project een gezonde voedingsbodem is.

Op naar een zonnige toekomst!

Topsector Energie, TKI Urban Energy

Subsidie voor dit project is verleend door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland in het kader van Regelingen Topsector Energie.

In opdracht van het Ministerie Economische Zaken.