



# SEAC Jaarverslag 2013

## ***Voorwoord***

Het jaar 2013 was het eerste volledige kalenderjaar in het bestaan van de stichting SEAC.

De stichting Solar Energy Application Centre is opgericht op 11 juni 2012. De directe aanleiding voor het oprichten van SEAC was het inzicht bij de initiatiefnemers ECN, TNO en Holland Solar dat er in het Nederlandse onderzoeksveld een duidelijke leemte bestond op het gebied van systemen en toepassingen van zonne-energie. De missie van SEAC is om deze leemte op te vullen.

Recente ontwikkelingen, zoals o.a. de enorme prijsdaling van PV panelen en nieuwe regelgeving op het gebied van energieprestatie van gebouwen, hebben er toe geleid dat er uitstekende kansen zijn voor de Nederlandse industrie als het gaat om toepassing van zonne-energie in de gebouwde omgeving, nu en in de toekomst. Het bestuur van SEAC, bestaande uit representanten van TNO, ECN en Holland Solar heeft daartoe SEAC vormgegeven als een gezamenlijke onderzoeksgroep op het bedoelde onderzoeksveld.

Het SEAC onderzoeksprogramma is gebaseerd op het document "SEAC long term program 2012-2016", te vinden op de SEAC website. De in 2013 gestarte projecten passen in dit SEAC lange-termijn program.

SEAC kan terugkijken op een succesvol jaar, waarin een achttal projecten van start gegaan zijn met in totaal 30 aangesloten bedrijven. Daarnaast heeft SEAC een substantiële bijdrage kunnen leveren aan de versterking van het ecosysteem zonne-energie in Nederland, o.a. als mede-organisator van de Solar Tours in mei 2013 en de Sunday in november 2013.

Voor u ligt het eerste jaarverslag van SEAC, bedoeld als een beknopte samenvatting van onze activiteiten in 2013. Meer details en achtergrond vindt u op onze site: [www.seac.cc](http://www.seac.cc).

Wiep Folkerts  
Directeur SEAC



## 1. De SEAC organisatie

Het bestuur van de stichting SEAC bestaat uit de volgende personen:

Henk Miedema (TNO), voorzitter  
Paul Wyers (ECN), secretaris  
Arthur de Vries (Holland Solar), penningmeester

De vaste bemensing van SEAC bestaat uit werknemers van ECN en TNO, die full time gedetacheerd zijn bij SEAC:

Wiep Folkerts, directeur  
Menno van den Donker  
Kostas Sinapis  
Corry de Keizer  
Roland Valckenborg

Secretariële ondersteuning wordt verzorgd door:

Nathalie van Lith

Bezoek adres SEAC in 2013:

High Tech Campus 5  
5656 AE Eindhoven

## 2. Studenten

SEAC draagt in samenwerking met Universiteiten en Hogescholen bij aan onderwijs. In 2013 hebben wij onderstaande studenten mogen verwelkomen, die alle een waardevolle bijdrage aan onze projecten hebben geleverd:

Geert Litjens	Universiteit Utrecht, Energy Science
Martijn de Groot	Fontys Eindhoven, Physics
Guus Verberne	TU Eindhoven, Innovation Science
Burkhard Hauck	TU Eindhoven, Innovation Science
Oscar Gamez	TU Delft, Physics
Chris Tzikas	TU Delft, Physics

### 3. Niet economische activiteiten in TKI Projecten

Het overgrote deel van de activiteiten van SEAC in 2013 waren onderzoeksactiviteiten in het kader van TKI projecten. Details zijn te vinden op [www.seac.cc](http://www.seac.cc).

#### MLPM

Het project MLPM (Module Level Power Management) is gestart in juli 2012. In dit project onderzoeken we verschillende elektronica benaderingen voor PV-systemen in de gebouwde omgeving, waaronder de power optimizer benadering en de micro-inverter oplossing.

Kernvraag is: wat is de beste oplossing in termen van performance en kosten in geval van partiële beschaduwing van een PV systeem en in geval van een heterogeen PV systeem.

Belangrijke bijdragen van SEAC aan het project in 2013 zijn de bouw en validatie van een outdoor onderzoeksofstelling op het dak van HTC-5 en een literatuurstudie naar bestaande typen micro-inverters en power optimizers.



*De MLPM onderzoeksopstelling van SEAC*

#### LiRoB

Het project LiRoB heeft tot doel om een nieuw lichtgewicht BIPV-systeem voor hellende daken te onderzoeken. Dit BIPV systeem is gebaseerd op frameloze bouwstenen van PV en een nieuw ontwikkeld montageconcept. Het lichtgewicht aspect is van belang vanwege de lage kosten, de eenvoudige hanteerbaarheid van de modules, en de vaak beperkte dakbelasting. Het project is gestart in juli 2012.

#### SEW (Smart Energy Windows)

Het project SEW is gestart op 15 oktober 2012. De toepassing van Smart Energy Windows biedt een interessante mogelijkheid om energie voor air-conditioning en verlichting te besparen in de gebouwde omgeving. De Peer+ Smart Energy Window oplossing is gebaseerd op liquid crystal technologie en streeft naar een autonoom systeem (kabelvrije installatie, off-grid toepassing) met draadloze afstandsbediening. Kleine geïntegreerde PV modules zorgen er samen met een batterij voor dat het systeem autonoom functioneert.

De eerste generatie ramen wordt momenteel door SEAC onderzocht op de High Tech Campus met twee doelen: het evalueren van de autonomie van het systeem en het testen van de impact en energiebesparing van het raam op het gebouw gebonden energieverbruik.



*De SEW onderzoeks-opstelling van SEAC*

### AER

Het project AER is gestart op 15 oktober 2012 en succesvol afgesloten op 31 december 2013. Het project was gericht op het onderzoeken en ontwikkelen van een nieuw gebouw-geïntegreerde fotovoltaïsch dak. Het AER concept is een volledige dak oplossing, die energielevering combineert met lage materiaalkosten en een hoge esthetische waarde. Binnen het project is er een functioneel prototype ontwikkeld waaraan door SEAC thermisch gedrag en ventilatie aspecten zijn onderzocht. De onderzoeksresultaten werden gepubliceerd op de PVSEC conferentie van september 2013 in Parijs. Het eindrapport kunt u downloaden op de SEAC website.

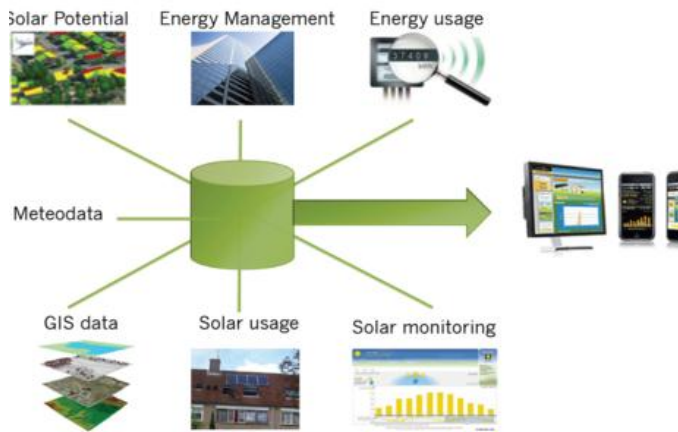


*Een demonstratie dak in het AER project*

### ASM-1

In het project Advanced Solar Monitoring Phase 1 (ASM-1) wordt onderzoek gedaan naar de waarde van een "big data approach" voor dienstverlening in de wereld van de zone-energie. Het gaat daarbij om een aantal gelijktijdige uitdagingen, zoals een transparant PV marktaanbod, het in balans houden van vraag en aanbod en het voorspellen van de groei van geïnstalleerd vermogen.

De visie van het ASM project is dat deze doelstellingen het best kunnen worden gediend met behulp van enorme, op nationaal niveau verbonden, datasets ("big data"). Het huidige project ASM-1 is een eerste stap naar die visie: op weg naar nationale datasets met de nadruk op het verzamelen van gegevens, en een demonstratie van een succesvolle "big data"-benadering

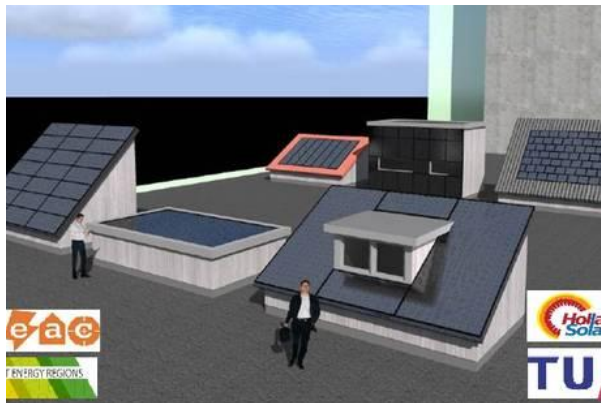


*Schematische aanpak van het ASM-1 project*

### Solar BEAT

Dit project richt zich op realisatie, uitbreiding en onderhoud van een infrastructuur voor onderzoek aan BIPV. De locatie is het dak van Vertigo Laagbouw op de TU/e.

Nieuwe innovatieve BIPV-concepten kunnen hier bestudeerd worden het vlak van fysieke en elektrische integratie in de gebouwschil. Diverse BIPV-concepten voor daken en gevels, maar ook hybride-PVT (PV en zonne-thermische) systemen worden geanalyseerd op pilot schaal (typisch 6m bij 5m). Er wordt daarbij gemeten aan performance, d.w.z. de kWh-opbrengst per minuut, als een functie van de zonne-instraling in die specifieke minuut.

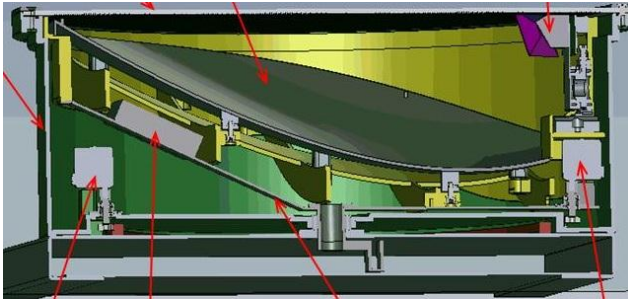


*Artist impression van de Solar BEAT faciliteit*

### Suncycle 2nd generation

Concentrerende PV systemen bevatten III/V multi-junctie zonnecellen met een hoog rendement van meer dan 40 %. Zonlicht op een groot oppervlak wordt met behulp van spiegels en lenzen geconcentreerd op een kleine zonnecel. Het bedrijf SunCycle heeft recent een innovatief CPV concept, dat ook op daken kan worden toegepast, ontwikkeld en gepatenteerd. Voor de eerste generatie SunCycle systemen, worden commercieel beschikbare III/V zonnecellen op gebruikt. SunCycle generatie 1 systemen worden getest in een veldtest op Solar Beat.

In dit project wordt een geoptimaliseerde cel assemblage ontwikkeld om overeen te komen met de specifieke optische eigenschappen in het focuspunt van de SunCycle systemen. Het geïntegreerde SunCycle-2 systeem wordt door SEAC geanalyseerd in een veldtest dat het gebruik onder realistische omstandigheden laat zien



*Schematic design of the Suncycle 2<sup>nd</sup> gen*

#### LOCI

In het LOCI project wordt er een low-cost prefabbed BIPV-systeem voor woonhuizen ontwikkeld. Dit BIPV-systeem is gebaseerd op frameless dunnefilm PV laminaten.

De innovatie van het systeem zit hem in de manier waarop de laminaten worden gebruikt om een waterdicht BIPV-dak te construeren met de juiste combinatie van lage kosten, volle dakbedekking, goede weerbestendigheid en goede esthetiek.

Met name de integratie van de PV elementen in prefab isolatie elementen is een belangrijk onderwerp van onderzoek. Met deze aanpak middels prefab elementen, kunnen we een zeer snelle installatietijd realiseren, waarmee dus een sterke verlaging van de installatiekosten mogelijk is. Het nieuwe "glazen dak"-concept is uitermate geschikt voor grotere renovatieprojecten, bijvoorbeeld van sociale woonwijken.

Het project omvat veldtesten van het systeem, kwaliteitstoetsen van de componenten en de ontwikkeling van een technisch-financieel model.



*Plaatsing van LOCI in de SEAC BIPV proeftuin*

#### **4. Overige opdrachten**

SEAC heeft in 2013 een tweetal opdrachten uitgevoerd. Het eerst project betrof de organisatie van twee workshops voor installateurs over opkomende technologieën in de zonne-energie. Opdrachtgever was de stichting KIEN.

Het tweede project was een literatuurstudie gericht op kwaliteitsbeoordeling van verschillende inverters en micro-inverters in de markt. Opdrachtgever hiervoor was IChoosr.

## 5. Evenementen

### Solar Tours

SEAC organiseerde tezamen met Agentschap NL de 2013 Solar Tours: ééndags-busreizen langs aansprekende zonne-energie projecten. Het programma bestond uit vijf onafhankelijke tours:

Brabant, 14 mei '13

Noord-Holland/Texel, 15 mei '13

Zeeland, 16 mei '13

Wageningen City, 19 juni 2013

Leeuwarden en omgeving, 19 september 2013

De tours waren een groot succes. De meeste tours waren volgeboekt en hadden een gevarieerd programma met projectbezoeken, lezingen en discussie.



*Solar Tours 2013*

### Solar Trofee 2013

Gekoppeld aan de Solar Tours, werd de prijs voor het meest aansprekende zonne-energie project, de Solar Trofee 2013, uitgereikt aan Bredan de Graaf, directeur van Texel Energie.



*25 sept: uitreiking van de Solar Trofee 2013*

### Werkconferentie Topsector Energie

Op 19 september 2013 werd op de werkconferentie van de Topsector Energie een film gepresenteerd met succesvolle voorbeelden uit het eerste jaar Topsectorenbeleid.

In deze film worden twee projecten uitgebreid toegelicht. Eén daarvan is het project MLPM, waarvoor beelden opgenomen zijn bij de SEAC onderzoekopstelling.



*Still uit de film van de Topsector Energie*

### Opening SEAC veldtesten

Op 26 september was op de High Tech Campus de feestelijke opening van de SEAC veldtesten. De opening werd bijgewoond door 75 genodigden. Wim Sinke, directeur van de TKI Solar gaf een presentatie, waarna de officiële opening verricht werd door eerste kamerlid Marijke Vos. Aansluitend was een excursie naar de SEAC MLPM opstelling en de SEW opstelling.



*Wim Sinke bij de SEAC  
opening 26 sept 2013*

### Sunday 2013

Op 20 november vond het jaarlijkse eendaagse congres Sunday plaats, georganiseerd door AgentschapNL, Solliance, Holland Solar, FOM, ECN en SEAC.

SEAC nam de programmering en leiding van de parallelsessies over “Innovaties in Zonne-energie Systemen” voor zijn rekening.

Sunday 2013 werd bezocht door 300 deelnemers.



*Sunday 2013 in  
Den Bosch*



## 6. SEAC en zijn stakeholders

SEAC opereert in een complex en dynamisch veld. Onder de stakeholders van SEAC bevinden zich de rijksoverheid, de lokale overheden, de bedrijven die actief zijn in het veld, de kennisinstellingen, universiteiten en hogescholen en daarnaast nog diverse organisaties zoals de TKI Solar Energy, de TKI Energo, Holland Solar, KIEN en Natuur&Milieu. Het is een enorme uitdaging voor een klein team als SEAC om een dergelijk uitgebreid netwerk op te bouwen en te onderhouden.

In deze paragraaf lichten we drie belangrijke stakeholders nader toe.

### Bedrijven

In oktober 2013 heeft het bureau “bezonnen energie” een onderzoek uitgevoerd naar de mening over SEAC van alle bedrijven in de op dat moment lopende TKI projecten met SEAC.

Dit betrof 13 bedrijven, waarvan er 12 reageerden op de enquête.

Het beperkte onderzoek richtte zich op 5 vragen:

	Erg slecht	Slecht	Voldoende	Goed	Zeer goed
1. Hoe beoordeelt u de deskundigheid binnen SEAC op het gebied van Zonne-energie Systemen en Toepassingen?	0 0%	0 0%	5 42%	4 33%	3 25%
2. Vindt u dat SEAC de belangen van uw bedrijf begrijpt en ondersteunt?	0 0%	0 0%	4 33%	5 42%	3 25%
3. Hoe beoordeelt u de communicatie vanuit SEAC?	0 0%	1 8%	2 17%	9 75%	0 0%
4. Wat is uw algemene oordeel over het functioneren van SEAC in het eerste jaar van zijn bestaan?	0 0%	0 0%	2 17%	9 75%	1 8%
5. Vindt u dat het bestaan van SEAC een meerwaarde heeft in het “ecosysteem zonne-energie” in Nederland?	0 0%	0 0%	3 25%	3 25%	6 50%

We zien een buitengewoon gunstig oordeel van de bedrijven over SEAC. Slechts 1 van de 60 antwoorden is negatief. De onderzoeker gaf aan dat het niet mogelijk is gebleken om op basis van dit antwoord een verbeterpunt voor SEAC te definiëren.

### Rijksoverheid

SEAC heeft met de Rijksoverheid een Green Deal gesloten, waarbij is afgesproken dat de Rijksoverheid via AgentschapNL SEAC zal ondersteunen in haar doelstellingen.

Met deze samenwerking is in 2013 een begin gemaakt. Naar verwachting zal de implementatie van de Green Deal in 2014 verder vormgegeven worden.

### Technische Universiteit Eindhoven

SEAC is bijzonder verheugd over de samenwerking met de TU/e. In 2013 hebben we afspraken met de TU/e gemaakt over de locatie van de BIPV onderzoeksfaciliteit op het dak van het Vertigo gebouw (faculteit Bouwkunde van de TU/e). Deze samenwerking wordt verder vormgegeven door gezamenlijke onderzoeksprojecten en deelname van studenten in deze onderzoeksprojecten.

Vanuit de TU/e wordt aan de samenwerking vormgegeven vanuit het Eindhoven Energy Institute en de faculteit Bouwkunde. De samenwerking wordt ondersteund vanuit Smart Energy Regions Brabant.



## 7. Publicaties

### Publicaties

“The SEAC BIPV report 2013”, Kostas Sinapis and Menno van den Donker.

“THE GLASS-GLASS AESTHETIC ENERGY ROOF: THERMAL BEHAVIOR FOR VARIOUS VENTILATION LEVELS”, K. Sinapis<sup>1</sup>, M.N. van den Donker, G.B.M.A. Litjens, P.P. Michiels, E.J.M.G. Philipse, A. van Hese and W. Folkerts. PVSEC 2013.

“Module Level Power Management Benchmark Report 2013”, Kostas Sinapis and Wiep Folkerts.