



Webinar

Nieuwe ruimte voor de zon - 19 april 2023



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland



Programma

- **10.05** Opening - Bert Janson, RVO
- **10.10** Presentatie inspiratiegids - Fenneke van de Poll, CE Delft
- **10.25** Casus provinciehuis Overijssel: presentaties en gesprek
 - Peter de Jong, Provincie Overijssel
 - Richard Kokhuis, AmperaPark
 - Lourens van Dijk, Soluxa
- **10.55** Ruimte voor vragen en gesprek
- **11.10** Terugblik en afronding
- **11.15** Einde

Presentatie CE Delft



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland



Nieuwe ruimte voor de zon

*Inspiratiegids met innovatieve
voorbeelden van multifunctioneel
ruimtegebruik van zon-pv*



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland



CE Delft

- Onafhankelijk onderzoek en advies sinds 1978
- Energie, transport en grondstoffen
- Economische, technische en beleidsmatige expertise
- Not-for-profit



Klanten



Bedrijven
(MKB, industrie,
transport, energie en
brancheorganisaties)

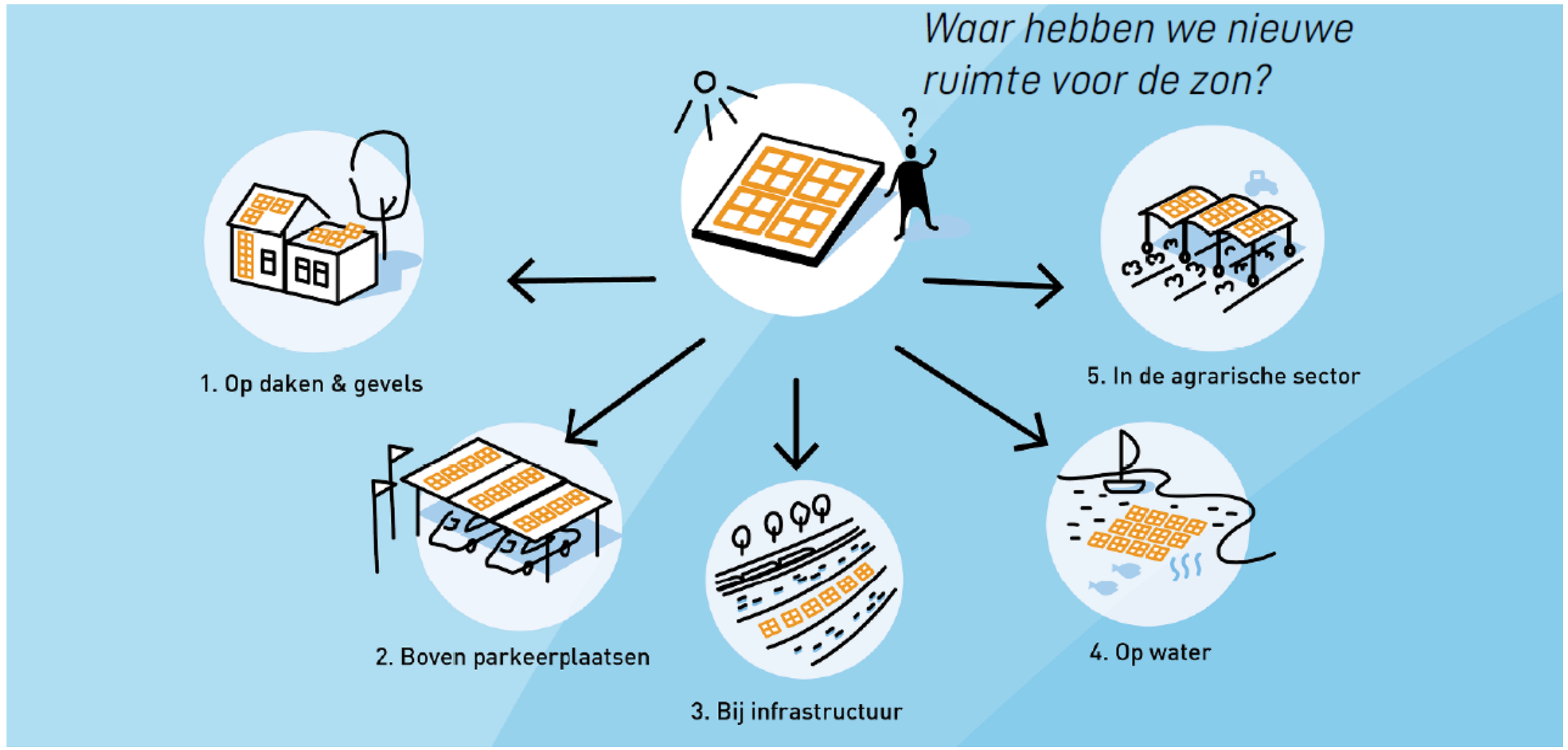


Overheden
(Europese Commissie,
Europees Parlement, ministeries,
provincies, gemeenten,
waterschappen)



NGO's

Toepassingen



Hoe aangepakt?



Hoe aangepakt?



1. Zon op daken & gevels



De laatste jaren heeft zon op daken een enorme vlucht genomen in Nederland. Er is echter nog een groot onbenut potentieel op bijvoorbeeld daken die minder geschikt zijn voor het dragen van standaard zonnepanelen, zoals op distributiecentra of loodsen.

Ook gevels zijn vaak nog onbenut en zijn een goede aanvulling op daken, met name voor hoge gebouwen. Met geïntegreerde gekleurde zonnepanelen kunnen deze gebouwen (deels) hun eigen energiebehoefte opwekken en direct gebruiken. Zo ontstaan er esthetische gebouwen waarin zon-pv is geïntegreerd in het ontwerp en waarbij alle oppervlaktes van het gebouw worden benut.



Preview



Zonnedakpannen



Naast de bekende zonnepanelen op daken is het tegenwoordig ook mogelijk om gebruik te maken van zonnedakpannen: deze zijn tegelijkertijd zonnepaneel én dakbedekking. Door deze integratie ontstaat er een uniform esthetisch dak en wordt materiaal uitgespaard.

Er zijn verschillende producenten van zonnedakpannen. Zo heeft Solinso een zonnepaneel ontwikkeld van 5 à 6 dakpannen breed, dat door dakdekkers en aannemers eenvoudig te verwerken is tussen de meeste bestaande vlakke dakpannen. Zowel de opbrengst per m² als de kostprijs is vergelijkbaar met gewone zonnepanelen. FlexSol Solutions werkt met traditionele dakpannen met geïntegreerde zonnecellen, die juist weer goed passen bij de stijl van klassieke daken. Deze dakpannen hebben een gekromd zonnepaneel, wat volgens FlexSol Solutions zorgt voor betere inval van het zonlicht.

Zonnedakpannen zijn relatief klein, waardoor een dak veel gunstiger met zonnedakpannen vol gelegd kan worden, in vergelijking met standaard rechthoekige zonnepanelen. Beide soorten dakpannen zijn aansluitbaar op normale dakpannen en het verschil is nauwelijks waarneembaar. Hierdoor is het ook mogelijk om alleen een deel van het dak te voorzien van zonnepanelen, als dit bijvoorbeeld gunstiger is ten opzichte van de zon.

- ⚡ Vermogen: 10 – 100 Wp per dakpan, afhankelijk van de grootte
- Status: Deels gerealiseerd, deels nog in ontwikkeling
- ℹ Meer informatie op de websites van [Solinso](#) & [FlexSol Solutions](#)

Lichtgewicht zon-pv voor op daken



Bestaande commerciële en industriële daken zijn doorgaans zo licht mogelijk gebouwd, waardoor er vaak te weinig draagkracht is voor reguliere pv-systemen. Denk bijvoorbeeld aan stallen en daken van distributiecentra. Lichtgewicht zonnepanelen (Solarge) of een zelfdragend montagesysteem (RABLE) bieden grote kansen voor deze daken.

Een regulier pv-systeem weegt ongeveer 25 kg/m². Solarge produceert lichtgewicht zonnepanelen, waardoor hun pv-systeem nog maar zo'n 8 kg/m² weegt. Naast lichtgewicht zijn de pv-systemen volledig recyclebaar en circulair en kijkt Solarge naar bio-based of gerecyclede polymeren voor de productie. De ontwikkeling van lichtgewicht zonnepanelen is een initiatief van bouwbedrijf Heijmans, TNO, kennisinstituut Solliance en kunststof-fabrikant SABIC.

RABLE ontwikkelt zelfdragende montagesystemen, die het gewicht van (reguliere) zonnepanelen zelf opvangen. Ballast om alles op zijn plaats te houden is niet meer nodig; de onderconstructie van RABLE 'zweeft' boven het dak en steunt alleen op de steunbalken van het dak. Dit maakt het geschikt voor alle platte daken. Het pv-systeem kan voorgeïnstalleerd worden, om later gemakkelijk en snel uit te bouwen te worden op het dak.

- ⚡ Vermogen: 500 Wp per paneel (Solarge)
- Status: Productie in ontwikkeling
- ℹ Meer informatie op de websites van [Solarge](#) en [RABLE](#)

Preview

- Introduce
- Voorwoord
- Daken & gevels
- Parkeren
- Infrastructuur
- Op water
- Agrarisch
- Conclusie

Gekleurde zonnepanelen als gevelbekleding

Gekleurde zonnegevels zijn breed inzetbaar en met name interessant voor gebouwen met veel geveloppervlak, zoals fabrieken, kantoorpanden of woontorens. Deze gebouwen hebben vaak weinig dak beschikbaar voor zonnepanelen en hebben een grote energievraag. Met gevelpanelen wordt energie opgewekt direct bij de gebruiker.

Gekleurde zonnepanelen zijn mogelijk in allerlei formaten en kleuren, zoals neutrale tinten die passen bij het gebouw of de omgeving, van bijvoorbeeld Soluxa. Ook zijn er panelen met patronen en verschillende kleuren van bijvoorbeeld Solar Visuals, Solarix of Kameleon Solar, die van gebouwen echte eyecatchers maken. De gekleurde zonnepanelen vervangen gevelbekleding, wat zorgt voor materiaalbesparing.

Gekleurde zonnepanelen leveren vaak iets minder stroom dan standaard zwarte zonnepanelen, maar plaatsing op de gevel kan leiden tot gunstige momenten van opwek. Door de positie van de gevelpanelen, wekken ze met name energie op in de ochtend (oostgevel), in de middag (westgevel) of in de winter als de zon laag staat (zuidgevel). Op deze momenten is veel stroom nodig. Zonnegevels kunnen daarmee bijdragen aan het verminderen van netcongestie (overbelasting van het elektriciteitsnet).

- ⚡ Vermogen: ~300 Wp per paneel, afhankelijk van de grootte
- Status: Deels gerealiseerd, deels nog in ontwikkeling
- ℹ Meer informatie [Soluxa](#), [Solar Visuals](#), [Solarix](#) en [Kameleon Solar](#). Daarnaast zijn er op de website van samenwerkingsverband [BIPV Nederland](#) diverse voorbeelden te vinden.

Innovatie in lichtgewicht zonnefolie

Zonnefolie, een flexibele, zeer lichte folie met geïntegreerde zonnecellen, is nog vol in ontwikkeling. In de nabije toekomst kan het een goed alternatief zijn voor normale zonnepanelen, aangezien het breed toepasbaar en makkelijk te integreren is. Zo wordt er geëxperimenteerd met zonnefolie van HyET op opslagtanks van Vopak in de haven van Rotterdam. Het voordeel van zonnefolie is dat het makkelijk naar de opslagtank te vormen is en 'als behang' op de boven- en zijkant kan worden geplakt. In de nabije toekomst kan zonnefolie op grote schaal relatief simpel en goedkoop geproduceerd worden, doordat er minder materialen nodig zijn ten opzichte van standaard pv-panelen.





Foto: Soluxa

Preview

Introductie Voorwoord Daken & gevels Parkeren Infrastructuur Op water Agrarisch Conclusie

“ Interview Soluxa

“Er is vooral een duurzamere mindset nodig, waarin het vanzelfsprekend wordt dat gebouwen hun eigen energie grotendeels opwekken. Oftewel, het gebouw als energiefabriek.” — Lourens van Dijk

“Gevels van gebouwen zijn nu nog vaak onbenut, terwijl die zich uitstekend lenen voor zon-pv,” vertelt Lourens van Dijk, oprichter van Soluxa. “Soluxa is opgericht vanuit het idee dat er veel meer met gevels gedaan kan worden. Door gevels te combineren met zon-pv, wordt alle ruimte op en om het gebouw optimaal benut.”

Zon op gevels is nog in ontwikkeling en wordt nog niet op grote schaal toegepast. Voor deze markt is meer innovatie en marktontwikkeling nodig, geeft Lourens aan. Bij Soluxa houdt hij zich bezig met het ontwikkelen van technieken rondom zon-pv. “Het gaat bij Soluxa niet om zonnepanelen die voor de gevel komen, maar die geïntegreerd zijn in de gevel,” zegt Lourens. “Daarom richten we ons op gevelrenovatie en nieuwbouw, omdat de integratie van de zonnepanelen dan direct in de nieuwe gevel kan worden toegepast.”

Projecten

Soluxa heeft een aantal pilotprojecten, waaronder bij het provinciehuis van Overijssel, het Stadskantoor in Zwolle en de Radboud Universiteit. Bij de Radboud Universiteit waren gevelpanelen van Soluxa een logische keuze: het gebouw kon niet voorzien in de eigen energievraag met alleen zonnepanelen op het dak. In de gevel lag meer potentie. Deze projecten bieden goede mogelijkheden om te pionieren met de innovatieve gevelpanelen.

Financieel

De kosten van zonnegevels zijn ongeveer 20 procent hoger dan voor standaard gevelbekleding. Door zonnepanelen als gevelbekleding te laten dienen, wordt er gevelmateriaal uitgespaard. Verder is het mogelijk om isolatie toe te voegen, waardoor het geheel nog meer aan verduurzaming bijdraagt. Lourens vertelt dat je met de huidige energieprijzen de investering in Soluxa zonnegevels binnen een paar jaar hebt terugverdiend door de waarde van de opgewekte stroom.

Uitdagingen

- De plaatsing van gevels met geïntegreerde zonnepanelen is ingewikkelder dan het plaatsen van standaard gevelplaten. Je hebt iemand nodig die verstand heeft van gevelinstallatie en zonnepaneleninstallatie. Deze combinatie van expertises is een niche, waarin ontwikkeling nodig is.
- De projectorganisatie kan een uitdaging vormen. Er moet met veel partijen overlegd worden; onder andere de welstandscommissie, architecten, brandweer, een aannemer, gebouweigenaar en omwonenden.
- Zon op gevel is een opkomende markt. Mensen zijn er nog niet aan gewend, waardoor het tijd kost om architecten en gebouweigenaren te informeren over de toepassing van zon op gevels. Lourens: “Er mag vanuit gemeenten en provincies bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning meer gestimuleerd worden, bijvoorbeeld door te zeggen: ‘Kijk eens naar de optie voor zonnegevels en gebruik ze.’ Meer stimulans zou welkom zijn, juist om zo'n nieuw idee meer op de markt te brengen en te standaardiseren. Gelukkig merken we dat enkele gemeenten dit al actief doen.”

Vooruitblik

“Er is vooral een duurzamere mindset nodig, waarin het vanzelfsprekend wordt dat gebouwen hun eigen energie grotendeels opwekken. Oftewel, het gebouw als energiefabriek,” zegt Lourens. “Hiervoor moet men meer out-of-the-box denken en iets durven te doen wat anderen nog niet hebben gedaan.”

Lourens oppert dat uitbreiding van de BENG-eisen (Bijna Energie Neutrale Gebouwen) kan helpen. Door gebouwen meer zelfvoorzienend te laten zijn en alle ruimte op en om het gebouw te benutten, wordt het potentieel maximaal benut.

Inspiratiegids — Nieuwe ruimte voor de zon

8

Wat leren we uit de voorbeelden?



**INNOVATIEVE
PROJECTEN**



**COMBINEREN
EXPERTISE**



**RUIMTELIJKE
IMPACT → BETREK
DE OMGEVING**



**MAAK TIJD EN
BUDGET VRIJ**



**AAN DE SLAG
GAAN!**

Voorbeeld: Rijdende zonnepanelen



Foto: Provincie Zuid-Holland



INNOVATIEVE
PROJECTEN

Voorbeeld: NEWRAIL



Foto: Sunprojects en ProRail



COMBINEREN
EXPERTISE

Voorbeeld: Duurzaam landschap de Lingemeren



Foto: K3



RUIMTELIJKE
IMPACT → BETREK
DE OMGEVING

Voorbeeld: Solar carport provinciehuis Overijssel



MAAK TIJD EN
BUDGET VRIJ

Foto: AmperaPark

Voorbeeld: Sunbiose



Foto: Sunbiose



**AAN DE SLAG
GAAN!**

Zo meteen volgen:

Highlights van 2 voorbeelden uit de praktijk

