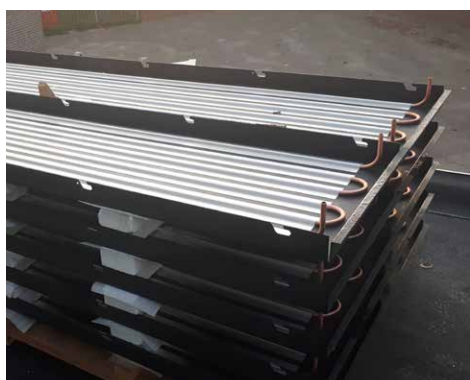


# EMERGO

---

## *FITS*



*Energie van fraaie gevels*

*Onzichtbare thermische zonnecollector*

*Optimaal rendement*

*Ontwerpvrijheid door variatie in kleur en vorm*



# EMERGO FITS

## FITS: fraai gevelpaneel met onzichtbare zonnecollector

### Hoge ambitie

Nederland heeft een hoge ambitie in het kader van de klimaatdoelstellingen. Naast alternatieven voor gas gebaseerde verwarming willen wij ook naar duurzame, CO<sub>2</sub> vrije oplossingen. Met de opkomst van Building Integrated PhotoVoltaics (BIPV) is het dak steeds meer het domein geworden van de PV-panelen. De PV-panelen wekken elektriciteit op, echter ca. 2/3 van de energievraag in de gebouwde omgeving is nodig voor de verwarming en koeling van de gebouwen.

Emergo, TNO en AkzoNobel hebben daarom een zonthermisch gevelsysteem ontwikkeld. Door de gevel te voorzien van zonnecollectoren wordt het volledige geveloppervlak gebruikt voor warmteopwekking. Met behulp van een warmtepomp wordt de gewonnen energie uit de zon en buitenlucht gebruikt voor de verwarming en het tapwater. Dankzij de speciaal hiervoor ontwikkelde coating wordt de energie uit het onzichtbare deel van het zonlicht ook benut. Dit geeft een hoog rendement ook wanneer mooie gekleurde collectoren toegepast worden. In omgekeerde modus kan het systeem in de warme maanden ook gebruikt worden om in de koelbehoefte te voorzien.



Testlocatie van het FITS gevelsysteem bij het Solar Energy Application Centre of TNO

### Energie oogsten uit een mooie gevel

Een donker oppervlak neemt beter warmte op dan een oppervlak met een lichte kleur. Maar wie wil wonen in een huis met donkere gevels en op het dak ook nog eens zwarte PV-panelen? Duurzaamheid en energiewinning zijn belangrijk, maar mensen willen ook een aangename woonomgeving. Met ons project FITS (Façade panel with Invisible Thermal Solar collector) richten wij ons op de gevel waarbij duurzame energie gewonnen wordt uit een esthetisch fraaie gevel.

### Zoninstraling

De gevelpanelen kunnen op jaarbasis de zoninstraling in een zuidgevel van ongeveer 3 GJ aan warmte per vierkante meter oogsten. De maximale opbrengst geldt voor een zwart paneel en zuidoriëntatie. Kies je bijvoorbeeld voor rood, dan heb je slechts 15% rendementsverlies van de collectoren ten opzichte van zwart. De hoeveelheid energie die wordt geoogst met een gekleurd paneel is echter nog vele malen groter dan de energie die met een zwart PV-paneel wordt gewonnen.

Een gemiddelde nieuwbouwwoning heeft in totaal ongeveer 14 GJ aan warmte nodig. Dat betekent dat je, ongeacht de kleur, voor een nieuwbouwwoning met 10 à 20 m<sup>2</sup> klaar bent.



Het is nu mogelijk om gevels te voorzien van warmtecollecterende panelen in allerlei kleuren en motieven met een optimaal rendement

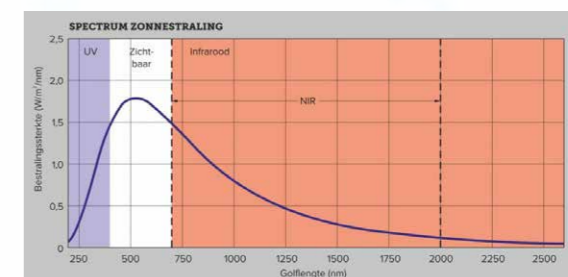


### Licht bevat energie

De zon geeft meer licht dan wij kunnen zien met onze ogen. In dat licht zit energie. Een oppervlak heeft kleur omdat dat oppervlak het licht van die kleur weerkaatst. Dus: een rood oppervlak reflecteert rood licht en absorbeert de andere kleuren van het zichtbare deel. Maar het onzichtbare deel wordt ook gereflecteerd. Gevolg is dat gekleurde oppervlaktes een groot deel van het volledige spectrum aan zonlicht weerkaatsen. Hierdoor is de warmte-absorptie ten opzichte van zwarte oppervlaktes vaak veel lager, waardoor gekleurde collectoren normaal gesproken niet mogelijk zijn.

Door enkel het zichtbare te weerkaatsen en het onzichtbare licht te vangen, optimaliseren we de energieabsorptie. Dit onzichtbare deel van de zoninstraling, nabij infrarood (nir), is 50% van de totale zonne-energie. Om dit te kunnen vangen, ontwikkelde AkzoNobel een nieuw soort verf. Dankzij de vernieuwende coating kan het oppervlak in de toekomst een kleur naar keuze krijgen, terwijl de warmte optimaal en onzichtbaar wordt geabsorbeerd.

Om de energie in NIR te kunnen benutten hebben de onderzoekers een slimigheid toegepast. Er zijn allerlei soorten pigment die een bepaald deel van het spectrum absorberen. Het is nu gelukt pigmenten aan kleuren toe te voegen die NIR absorberen, maar verder geen invloed hebben op de reflectie van het zichtbare deel van het licht.



Ze gedragen zich eigenlijk als zwart voor het deel van het licht dat we niet zien. Voor de donkere kleuren was dat relatief eenvoudig. Maar vooral voor de lichte kleuren was het lastig om de juiste pigmenten te vinden. Hiervoor is samen met Akzo Nobel een hele screening gemaakt en de resultaten zijn veelbelovend.

Gewoon wit absorbeert bijvoorbeeld maar 2% van de zoninstraling. Met de toevoeging van het juiste pigment hebben we de absorptie kunnen verbeteren. De collector geeft voor deze kleur wit uiteindelijk een rendement van rond de 35%. Wij zien nog ruimte dit verder te verbeteren in de toekomst, zodat wij nog dichter tegen het theoretisch maximum kunnen komen. Al met al een behoorlijke toename van het rendement dus.



# Samenwerken

## Proces

Doen waar je goed in bent, samenwerken met bouwpartners die dat ook zijn. Co-creatie van specialisten is volgens Emergo de sleutel tot een goed en efficiënt bouwproces. Meer werkplezier, een optimale communicatie en afstemming in ontwerp en uitvoering (ook virtueel via BIM) zorgen voor een hoogwaardig eindresultaat met minder tot geen faalkosten. Emergo kan desgewenst het hele proces van ontwerp, assemblage, montage en afwerking van de gebouwschil voor zijn rekening nemen. Eén aanspreekpunt, het hele proces in één hand, inclusief just-in-time levering en montage. En dat zowel bij nieuwbouw als renovatie.

## Kwaliteitsborging

Bouwkwaliteit is een samenspel van specificaties en eigenschappen van producten en processen. Emergo focust op afstemming en overleg met klanten, bouwpartners en leveranciers, op objectieve informatie en kwaliteitsborging. Als prefabspecialist beschikt Emergo over het KOMO-certificaat Daksegmenten en het KOMO-certificaat Montage Prefab Daksegmenten. Daarmee is de kwaliteit van eindproduct en productieproces geborgd.

**TNO** innovation  
for life

**AkzoNobel** 



**EMERGO**

[www.emergo.nl](http://www.emergo.nl)



Gecertificeerd door  
**SKG-IKOB**  
Certificatie