



# ENERGY FACADE

De gevel die energie geeft

SAINT-GOBAIN SOLUTIONS



SAINT-GOBAIN



# ENERGYFACADE

## De gevel die energie geeft

Energiezuinige en duurzame gebouwen spelen een sleutelrol in de energietransitie. Niet voor niets is de wetgeving in 2021 aangescherpt naar BENG (of NZEB) voor bijna-energie neutrale gebouwen. Sommige opdrachtgevers of gemeentes hebben een hoger ambitieniveau en stellen hogere eisen. Aan u, als ontwerper, ontwikkelaar, investeerder of bouwer, de uitdaging om zowel een esthetisch, energiezuinig als een veilig gebouw neer te zetten.

Een van de eisen binnen BENG is het aandeel **hernieuwbare energie**. Bij het ontwerpen van het gebouw is het zoeken naar de beste balans tussen energieverbruik en energieopwekking. Voor energieopwekking zijn zonnepanelen een doeltreffende oplossing. Het dak lijkt hiervoor de meest voordehandliggende plek. Dit is verleden tijd. Bij hoogbouw is het dakoppervlak al snel te klein of het dak wordt voor heel andere doeleinden gebruikt, zoals een daktuin, installaties e.d. En dan zijn in de gevel geïntegreerde zonnepanelen (ook wel **BIPV** oftewel **Building Integrated Photo Voltaics** genaamd) een logische oplossing.

Steeds vaker worden **zonnepanelen onderdeel van de gevel**. Een deel van de installaties dat nu opeens gezien wordt en gezien mag worden. Zonnepanelen gaan hierdoor een belangrijk en bepalend onderdeel uitmaken van het ontwerp van het gebouw.

Als Saint-Gobain Solutions zetten wij ons in voor duurzame en toekomstbestendige gebouwen. Bij de oprichting in 2018 introduceerden wij daarom direct al het **complete BIPV-gevelsysteem ENERGYFACADE**. Wij begrijpen dat toepassing van zonnepanelen als energieopwekker in de gevel alleen slaagt als het op een esthetische wijze geïntegreerd kan worden in het ontwerp. Tegelijkertijd moet u kunnen vertrouwen op een efficiënte opbrengst met een korte terugverdientijd, een slimme en veilige constructie en een goede brandveiligheid. We kennen inmiddels de technische uitdagingen en de hiervoor passende oplossingen. Wij kunnen u dan ook van een compleet en integraal projectadvies voorzien. In deze brochure vertellen wij u graag meer over alle mogelijkheden van ENERGYFACADE.

Met vriendelijke groeten,  
**Saint-Gobain Solutions**

## INHOUDSOPGAVE

<b>De toekomst is hernieuwbaar</b>	<b>4</b>
<b>ENERGYFACADE</b>	<b>6</b>
Een investering die zichzelf terugverdient	
<b>Het systeem ENERGYFACADE CIGS</b>	<b>8</b>
Modulair & duurzaam	
- <b>LAB42</b>	<b>10</b>
Onderwijsgebouw Amsterdam	
- <b>InHolland</b>	<b>14</b>
Combineren functionaliteit en ontwerp	
- <b>Centrumplan Berkel</b>	<b>15</b>
Van gevels tot daken, alles is mogelijk	
- <b>Wooncomplex Bern</b>	<b>15</b>
Energieopwekking bij renovatie	
<b>Het systeem ENERGYFACADE SI CUSTOM</b>	<b>16</b>
Maatwerk & flexibiliteit	
- <b>The Pulse of Amsterdam</b>	<b>20</b>
Een projectspecifieke oplossing	
- <b>Maaswaard</b>	<b>24</b>
Circulair woongebouw in Venlo	
<b>Het systeem PHOENIXFACADE</b>	<b>28</b>
Complete achterconstructie	
- <b>Hotel Rosveld Nederweert</b>	<b>29</b>
ENERGYFACADE én PHOENIXFACADE	
<b>Samen bouwen we aan de mooiste projecten</b>	<b>30</b>



# DE TOEKOMST IS HERNIEUWBAAR

Het overmatige gebruik van fossiele brandstoffen verandert het klimaat op aarde. Bij verbranding komen er namelijk broeikasgassen, zoals CO<sub>2</sub>, vrij in de atmosfeer. De hierdoor veroorzaakte temperatuurstijging bedreigt mens, dier en plant. Daarnaast worden fossiele brandstoffen schaars en onbetaalbaar. We weten het al lang, we moeten over op alternatieven. We zitten momenteel dan ook middenin een energietransitie die ons gaat helpen om van fossiele brandstoffen over te stappen naar **duurzame en hernieuwbare energiebronnen**. Dit moet de klimaatverandering zo beperkt mogelijk houden.

De bebouwde omgeving en de aanleg hiervan veroorzaken ca. 40% van de wereldwijde CO<sub>2</sub>-uitstoot. Niet voor niets is wetgeving de laatste jaren steeds strenger geworden. NZEB (wetgeving voor bijna energieneutrale gebouwen) en BENG (de Nederlandse vertaling van de NZEB) vereisen niet alleen een energiezuinig ontwerp, maar ook een bepaald aandeel aan duurzame energieopwekking.

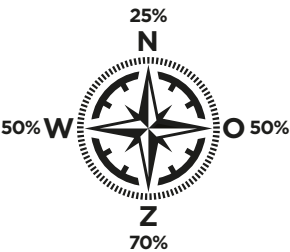
BENG 3 stelt bijvoorbeeld dat het aandeel hernieuwbare energie van een woongebouw ten minste 40% moet zijn. Zeker bij hoogbouw is dit een behoorlijke uitdaging. Er zijn meerdere hernieuwbare energiebronnen mogelijk. In deze brochure richten we ons op hoe zonne-energie ons kan helpen in de energietransitie.

### DE GEVEL ALS ENERGIEBRON

Zonnepanelen helpen ons al langere tijd om energie van de zon om te zetten in elektriciteit. Tot nu toe zagen we ze bij gebouwen vooral op daken. Vaak bieden daken echter te weinig ruimte om het aandeel hernieuwbare energie op te lossen. De gevel is in die gevallen een goed alternatief.

**Ook op de gevel wekken zonnepanelen namelijk de nodige energie op.** Zonnepanelen op een zuidgevel leveren ca. 70% op ten opzichte van ideaal gesitueerde zonnepanelen op een zuidelijk georiënteerd dak.

Op de west- en oostgevel is dit ca. 50% (zie onderstaande zonneroos). Omdat de gevel vaak veel meer ruimte biedt dan het dak, is het zonde om de gevel niet in te zetten als energiebron. Zeker nu dit op een esthetisch verantwoorde wijze mogelijk is. Daarvan kunt u in de brochure inspirerende voorbeelden zien.



### SNEL NAAR EEN POSITIEVE ECOBALANS

Niet alleen het energieverbruik van gebouwen veroorzaakt CO<sub>2</sub>-uitstoot. Ook de bouwmaterialen hebben hun impact. Installaties hebben een relatief groot aandeel in de milieuprestatie van een gebouw. Dit wordt uitgedrukt in de zogenaamde schaduwkosten per m<sup>2</sup>, oftewel de fictieve kosten die gemaakt zouden moeten worden om de milieueffecten van het bouw materiaal weer ongedaan te maken. Het maken van een MPG-berekening (MilieuPrestatie Gebouwen) is verplicht bij elke aanvraag voor een omgevingsvergunning. En omdat de MPG-eis steeds verder aangescherpt zal worden, worden de schaduwkosten steeds relevanter.

Zonnepanelen hebben weliswaar een hoge impact op de milieuprestatie (zie onderstaande schaduwkosten), maar tijdens de gehele levensduur besparen ze juist enorm veel energie (en dus CO<sub>2</sub>-uitstoot). **Binnen 5 à 6 jaar slaat de ecobalans al positief uit** en zijn de milieueffecten van het bouw materiaal gecompenseerd door de energie-opbrengst van de zonnepanelen. Daarna gaan ze alleen maar energie opleveren. Elk jaar weer.



### SCHADUWKOSTEN ENERGYFACADE

Type PV-paneel	Schaduwkosten per m <sup>2</sup>	Schaduwkosten per Wp
CIGS panelen	€ 46,57	€ 0,44
Si-Cell panelen	€ 98,16	€ 0,65

Bron: NIBE Milieuclassificaties (februari 2023)

### EINDE LEVENSDUUR - EN DAN?

Zonnepanelen gaan steeds langer mee. Toch komt er een moment dat ze vervangen moeten worden. **Het goede nieuws is dat zonnepanelen steeds beter gerecycled kunnen worden.** De recycling van de zonnepanelen van onze ENERGYFACADE-systemen loopt via PV CYCLE. PV CYCLE is een Europese non-profit organisatie die gespecialiseerd is in recycling van zonnepanelen, batterijen en omvormers. Producenten betalen - afhankelijk van hun productie - lidmaatschapsgeld waarmee PV CYCLE zonnepanelen recyclet via de Europese richtlijnen. Tijdens dit proces worden alle paneelonderdelen losgehaald en gescheiden. Op deze manier kan tot wel 96% van een zonnepaneel worden hergebruikt.





# ENERGYFACADE

## Een investering die zichzelf terugverdient

BIPV is niet alleen een heel duurzame investering, maar ook een investering die zichzelf terugverdient. In de huidige, turbulente energiemarkt is hier slechts enkele jaren voor nodig. Daarna gaat het alleen maar geld opleveren. Het is dan ook een gemiste kans om zonnepanelen in de gevel niet tenminste te overwegen, zowel bij nieuwbouw als renovatie.

### ENERGYFACADE ALS ONDERDEEL VAN DE GEVEL

Building Integrated PV (BIPV), de term zegt het eigenlijk al: de zonnepanelen zijn in de gevel geïntegreerd en daarmee onderdeel van de functionele gebouwschil. Daar waar zonnepanelen zitten, hoeft geen andere bekleding te worden aangebracht (de zonnepanelen fungeren hier namelijk als gevelbekleding). Volledige integratie van pv is het ideale uitgangspunt, zowel qua kosten als qua ontwerpmogelijkheden. Maar ook als toevoeging op een gevel is pv interessant.

De terugverdientijd van ENERGYFACADE is afhankelijk van de gevelbekleding waarmee je het vergelijkt. Bij volledige integratie geldt zelfs dat hoe duurder de vermeden gevelbekleding is, hoe sneller ENERGYFACADE zich terugverdient. Afhankelijk van het alternatieve materiaal kan de terugverdientijd zelfs 0 jaar zijn. Wanneer ENERGYFACADE als toevoeging op de gevel wordt toegepast, kan het systeem al binnen 6 jaar worden terugverdiend. Uiteraard zijn terugverdientijden afhankelijk van energiekosten en oriëntatie. Bijkomend voordeel van zonnepanelen als gevelbekleding is dat glas esthetisch gezien niet tot nauwelijks veroudert en weinig onderhoud nodig heeft. ENERGYFACADE kan een gebouwlevensduur mee. Ook dit kan worden meegenomen in de terugverdienanalyse.

### EEN INVESTERING VOOR DE LANGE TERMIJN

De opbrengst van ENERGYFACADE wordt bepaald door het vermogen van de zonnepanelen. Dit vermogen hangt af van de gekozen kleur, afmeting en cellen. Zwarte pv-panelen leveren het meeste op. Kiest u voor kleur, dan is de terugverdientijd langer, aangezien dit voor extra kosten en een lagere output zorgt. Maar dan nóg! Een gebouw gaat gemiddeld 50 jaar mee en de zonnepanelen van het ENERGYFACADE systeem ook, met slechts een kleine afname in opbrengst in de loop der tijd.



Project:  
woongebouw Maaswaard  
in Venlo (pagina 24)

Foto: Stijn Poelstra

## ENERGYFACADE

### *De gevel die energie geeft*

Welk systeem en welke technologie u ook kiest, er is altijd een optimale oplossing voor uw project.

<b>ENERGYFACADE CIGS</b> Modulair en duurzaam	pag. 8
<b>ENERGYFACADE SI CUSTOM</b> Maatwerk en flexibiliteit	pag. 16
<b>PHOENIXFACADE</b> Complete achterconstructie	pag. 28



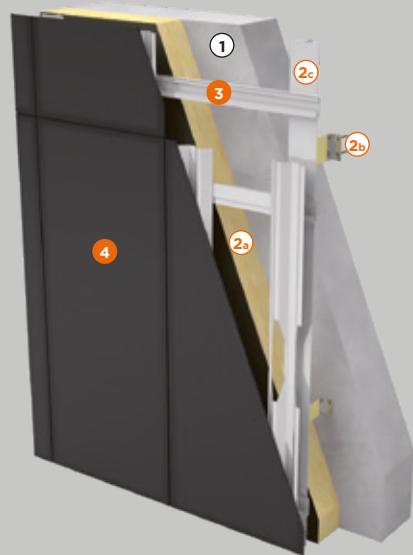
# HET SYSTEEM

## ENERGYFACADE CIGS

### Modulair & duurzaam

ENERGYFACADE CIGS is een compleet modulair BIPV gevelsysteem dat in nagenoeg alle type gevelconstructies kan worden geïntegreerd, zowel bij nieuwbouw als renovatie.

**Frameeloos design**



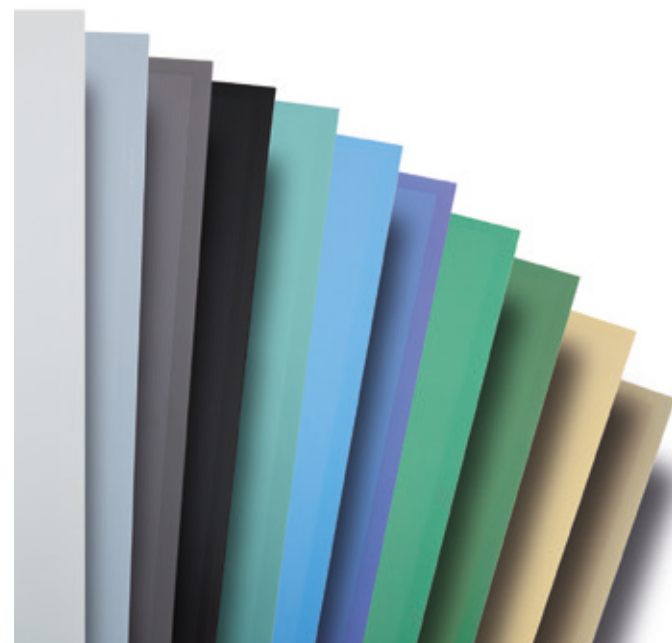
- ① Bouwkundig binnenblad
- ② Koudebrugvrij gevel draagsysteem PHOENIXFACADE VERTICAAL (optioneel)
  - ②a Isolatie: ISOVER Mupan Façade
  - ②b Koudebrugvrije consoles WDK Phoenix-V
  - ②c Verticale aluminium draagprofielen
- ③ Horizontale montageprofielen
- ④ Zonnepaneel SKALA

Of het nu gaat om traditionele in het werk opgebouwde geventileerde gevels met een bouwkundig binnenblad of om volledig geprefabriceerde gevels, vrijwel alles is mogelijk. De glas-glas zonnepanelen van het systeem maken gebruik van geavanceerde dunne-film technologie (CIGS).

#### KIES VOOR ONTWERPVRIJHEID

De zonnepanelen van het ENERGYFACADE CIGS systeem bieden u de mogelijkheid om zonnepanelen op verantwoorde wijze in het ontwerp te integreren. De panelen zijn frameeloos en de CIGS-technologie zorgt ervoor dat de zonnecellen niet zichtbaar zijn. De zonnepanelen hebben een afmeting van 1587 x 664 mm. Voor specifieke aansluitingen zijn de panelen in te korten. Hierover adviseren wij u graag.

Wilt u met kleur een statement maken? Dat kan. De panelen zijn in vele kleuren beschikbaar met een vermogen van 125 tot 145 Wp per paneel. Door te kiezen voor een statische of juist dynamische kleur, geeft u de gevel de gewenste uitstraling. Statische panelen geven een gelijkmatig gevelbeeld en bij de dynamische kleuren verandert de kleurbeleving afhankelijk van de invalshoek van het licht en/of de kijkhoek. Dit geeft ENERGYFACADE CIGS een uniek, levendig karakter.



#### GA VOOR ZEKERHEID

Bij gevels, zeker als het gevels met zonnepanelen betreft, zijn prestaties op het gebied van vermogen, constructieve veiligheid en brandveiligheid essentieel. Met het ENERGYFACADE systeem bent u verzekerd van alle gewenste bewijslast om deze prestaties te garanderen.

Met het ENERGYFACADE CIGS systeem kunt u rekenen op:

- een hoge en gegarandeerde kwaliteit van de zonnepanelen;
- een betrouwbaar en efficiënt montage-systeem voor gegarandeerde constructieve veiligheid, ondersteund door een certificaat van KIWA;
- brandklasse B-s2, d0 conform EN 13501-1, ook in combinatie met onze andere systemen, zoals het koudebrugvrije gevel draag- en isolatiesysteem PHOENIXFACADE;
- uitstekende milieuklasse;
- lage schaduwkosten (MKI) conform de Milieudatabase;
- zonnepanelen volautomatisch geproduceerd in Europa;
- integraal projectadvies en -ondersteuning van concept tot en met realisatie.

#### CIGS-TECHNOLOGIE

CIGS staat voor de bestanddelen koper (Cu), indium (In), gallium (Ga) en selenium (Se). Het belangrijkste kenmerk van de CIGS-technologie is de ongeveer 2 µm dunne halfgeleiderlaag (1 micrometer is een duizendste millimeter). Het wordt daarom ook wel dunnefilm-technologie genoemd.

De dunne film draagt bij aan een laag materiaal-gebruik en daarmee een lage milieu-impact van het zonnepaneel. Een ander voordeel is dat een dunne film zonnepaneel een relatief hoge opbrengst heeft bij weinig licht (5 tot 10% extra opbrengst). Daardoor is deze technologie zeer geschikt voor gevels, waar schaduw vaker een rol speelt dan op een dak.

Download het productblad met technische gegevens en de verwerkingsadviezen op [saint-gobain-solutions.nl](http://saint-gobain-solutions.nl) of scan de QR-code.



#### INTEGRAAL PROJECTADVIES

Overweegt u zonnepanelen toe te passen in de gevels van uw project? Wij adviseren u graag over de mogelijkheden. Samen met u kijken we naar de gewenste uitstraling van het gebouw en optimaliseren we de gevel detaillering. Daarbij zorgen we ervoor dat u aan de gewenste eisen voor brandveiligheid, energieopwekking en constructieve veiligheid voldoet. Ook bieden wij ondersteuning in de verschillende fasen van de bouw.



# LAB42

ONDERWIJSGEBOUW AMSTERDAM

*Systeem:* ENERGYFACADE CIGS

*Ontwerp:* Benthem Crouwel Architects

*Hoofdaannemer:* Visser & Smit Bouw

*Gevelbouwer:* Blitta Gevelsystemen

*Montage ENERGYFACADE:* Gort Construct



Het nieuwe  
onderwijsgebouw  
van de Universiteit  
van Amsterdam  
nodigt door zijn  
open uitstraling uit  
tot samenwerken.  
Dat begint al bij de  
transparante gevel  
die ook moet  
bijdragen aan de  
energieneutraliteit  
van het gebouw.



# LAB42

ONDERWIJSGEBOUW AMSTERDAM

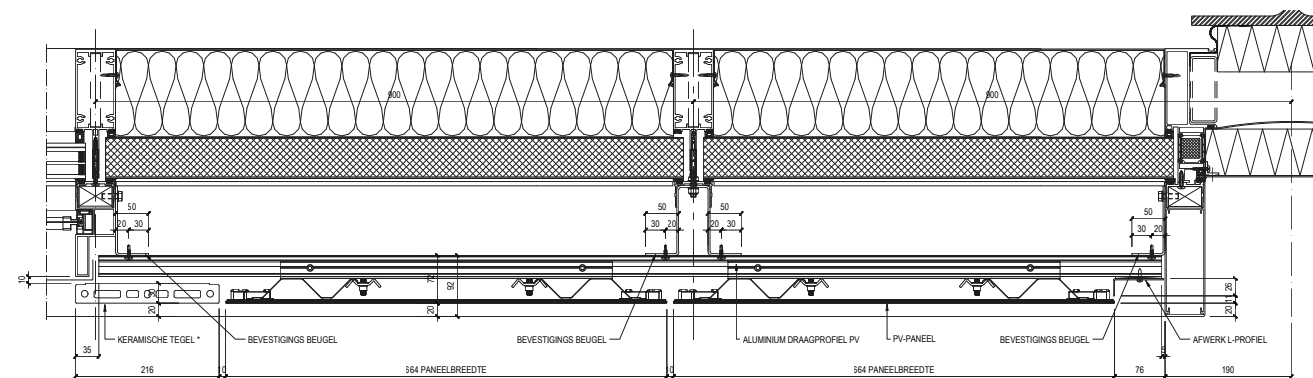
**LAB42 is een nieuw onderwijsgebouw van de Universiteit van Amsterdam. Een gebouw dat door zijn open uitstraling uitnodigt tot samenwerken. Dat uitnodigende begint al bij de transparante gevel. Een gevel die ook moet bijdragen aan de energieneutraliteit van het gebouw.**

“In eerste instantie zijn we voor de energieopwekking met zonnepanelen gaan kijken naar het dak. Maar om de energieneutraliteit te behalen, zijn ook de zuid- en westgevel in beeld gekomen”, vertelt Cees Zuidervaat, bouwkundig projectleider van Benthem Crouwel Architects uit Amsterdam. “Op dat moment gaan zonnepanelen deel uitmaken van de uitstraling van het gebouw en is het heel belangrijk om daar een esthetische oplossing voor te vinden.” Voor de gevel van LAB42 waren daarom traditionele zonnepanelen geen optie.

“Tijdens mijn zoektocht stuitte ik op de strakke, frameloze zonnepanelen van het ENERGYFACADE CIGS systeem. De diffuse, matte uitstraling zorgde voor een perfecte match met de gekleurde, keramische panelen van het gevelontwerp. Door een stukje keramiek in antraciet erbij te ontwerpen konden we de modulaire zonnepanelen inpassen in de gevelelementen. Op deze manier hou je ook de uitvoerbaarheid en kosten onder controle.”

Zuidervaat is blij met het eindresultaat. “Het gebouw is inmiddels in gebruik en de sfeer voelt goed. Want dáár doe je het uiteindelijk voor, dat gebruikers zich thuis voelen in het gebouw.”

**Cees Zuidervaat, Benthem Crouwel Architects**



Aan aannemer Visser & Smit Bouw en gevelbouwer Blitta de taak om het uitdagende ontwerp om te zetten naar een hybride aluminium elementgevel. De grootste geprefabriceerde gevelelementen die Blitta tot nu toe maakte. “Om aan de circulariteitswens te voldoen, moest de gevel ook volledig demontabel zijn, net als de rest van het gebouw”, vertelt Ruben Bakker, senior werkvoorbereider bij Visser & Smit Bouw.

“We hebben al in een vroeg stadium veel overleg gehad met Saint-Gobain Solutions, Blitta en ook montagebedrijf Gort”, zegt Bakker. Met behulp van een mock-up van de gevel werd aangetoond dat het geheel uitvoerbaar was en voldeed aan de gestelde eisen, zoals luchtdichtheid. De mock-up werd ook gebruikt om proef te draaien, waardoor de montage uitermate soepel verliep. “Op een leuke manier hebben we samen met alle betrokken partijen aan een optimale gevel gewerkt, waarbij integratie van BIPV in de gevel een belangrijke rol heeft gespeeld.”

**Ruben Bakker, Visser & Smit Bouw**

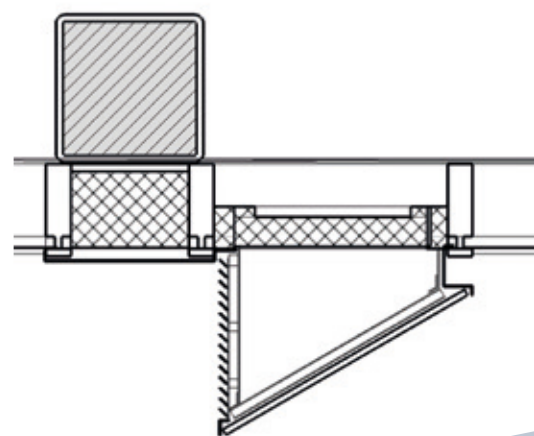
*Voor energieneutraliteit is het vaak onvermijdelijk om zonnepanelen toe te voegen. Het is dan belangrijk om systemen en ontwerp qua esthetiek en functionaliteit goed op elkaar af te stemmen.*





## Combineren van functionaliteit en ontwerp

De gevel van dit onderwijsgebouw laat zien hoe functionaliteit en ontwerp perfect samen kunnen komen. De 'getande' elementen op de glazen gevel zijn aan één zijde voorzien van zonnepanelen in de kleuren blauw, brons en antraciet. Dit kleurgebruik en de telkens veranderende kijkhoek als je langs het gebouw loopt, zorgen voor een dynamische uitstraling van het gebouw. De zonnepanelen als gevelbekleding maken het bovendien mogelijk om te openen delen voor de spui-ventilatie erachter weg te werken.



## INHOLLAND

ONDERWIJSGEBOUW AMSTERDAM

*Systeem:* ENERGYFACADE CIGS

*Ontwerp:* Cepezed

*Hoofdaannemer:* Visser & Smit Bouw

*Gevelbouwer:* Vorsselmans

## CENTRUMPLAN BERKEL

NIEUWBOUW APPARTEMENTENGEBOUW

### *Van gevels tot daken, alles is mogelijk*

Het ENERGYFACADE systeem is ook toepasbaar in daken. Bij dit appartementengebouw in Centrumplan Berkel lopen de zonnepanelen van de gevel mooi over naar het schuine dak. Zo ontstaat optisch een heel strak ontwerp.

*Systeem:* ENERGYFACADE CIGS

*Ontwerp:* rphs\*

*Hoofdaannemer:* ABB Bouwgroep

*Gevelbouwer/Installateur:* Oranjedak/

Gort Construct

Beeld: Foxblur



**Vermogen  
ENERGYFACADE:  
99.111 Wp**

## WOONCOMPLEX BERN

RENOVATIE APPARTEMENTENGEBOUW UIT 1971

### *Energieopwekking bij renovatie*

Zonnepanelen kunnen bij renovatie een prominente verduurzamingsrol spelen. ENERGYFACADE is goed te integreren in bestaande gevels. Dit strak gerenoveerde wooncomplex heeft nu een energieopbrengst van 18,6 MWh per jaar.

*Systeem:* CIGS zonnepanelen van Avancis GmbH

*Ontwerp:* W2H Architekten, Bern

©Albrecht Voss | AVANCIS GmbH



**Vermogen  
ENERGYFACADE:  
145.295 Wp**

Beeld: Cepezed

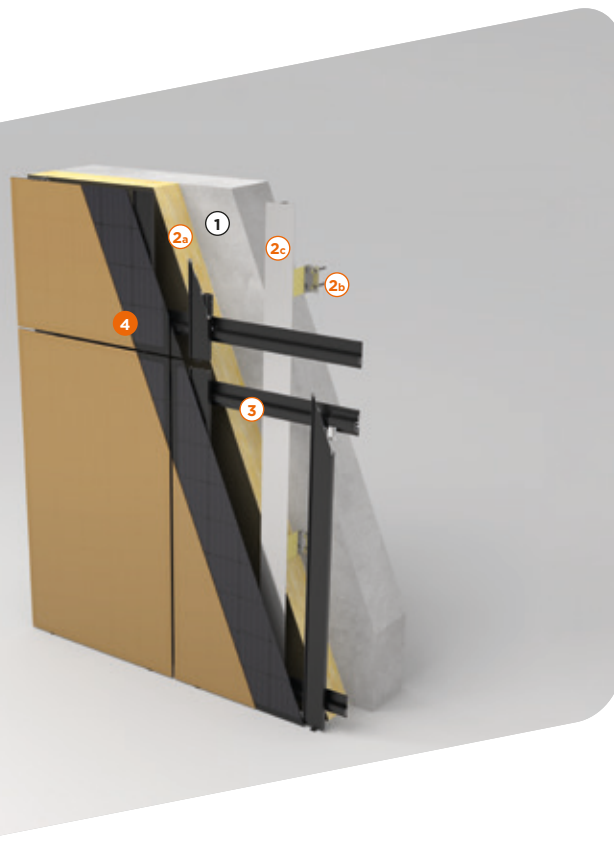


# HET SYSTEEM

## ENERGYFACADE SI CUSTOM

### Maatwerk & flexibiliteit

ENERGYFACADE SI CUSTOM is een hoogwaardig esthetisch BIPV gevelsysteem waarmee maatwerk mogelijk is voor uw project, zowel bij nieuwbouw als renovatie. Het kan in nagenoeg alle type gevelconstructies worden geïntegreerd. Daarnaast kunnen de zonnepanelen worden opgenomen in een profielsysteem van derden, zoals een kozijn of vliesgevel, of worden geïntegreerd in een geïsoleerde glasunit. De glas-glas zonnepanelen van het systeem maken gebruik van monokristallijne technologie (SI).



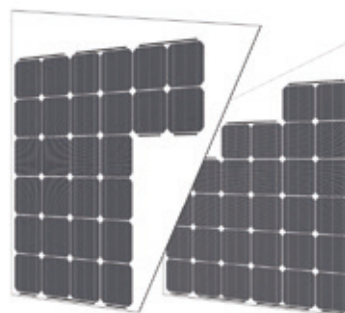
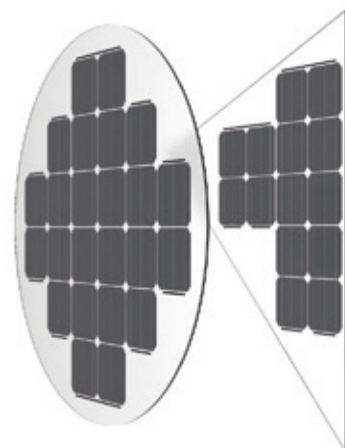
- ① Bouwkundig binnenblad
- ② Koudebrugvrij geveldraagsysteem PHOENIXFACADE VERTICAAL (optioneel)
  - ②a Isolatie: ISOVER Mupan Façade
  - ②b Koudebrugvrije consoles WDK Phoenix-V
  - ②c Verticale aluminium draagprofielen
- ③ Frameloos ophangstelsel (optioneel)
- ④ Zonnepaneel SI CUSTOM

#### KIES VOOR ONTWERPVRIJHEID

Het ENERGYFACADE SI CUSTOM systeem biedt oneindige mogelijkheden om zonnepanelen op verantwoorde wijze in het ontwerp te integreren. Zo kunnen de zonnepanelen bijvoorbeeld worden toegepast in combinatie met ons frameless ophangstelsel. Omdat de zonnepanelen projectspecifiek geproduceerd worden, heeft u een grote ontwerpvrijheid in vorm, glasafwerking, kleur en meer. Voor ieder project geldt dat we zowel qua ontwerp als detaillering graag met u meedenken over een projectspecifieke oplossing.

#### Vormvrijheid

Qua vorm heeft u veel te kiezen. Denk aan verschillende geometrische vormen, zoals rechthoeken, driehoeken en veelhoeken, met of zonder uitsnijdingen. Afmetingen kunnen variëren van 200 x 300 mm tot maximaal 2400 x 4150 mm, afhankelijk van de gekozen glasafwerking en ophangconstructie. Al onze zonnepanelen zijn opgebouwd als glas-glas panelen. Glascomposities die verwerkt kunnen worden variëren van 2 x 4 tot 2 x 12 mm.



Project:  
The Pulse of Amsterdam (pagina 20)

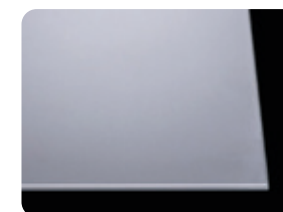


#### Glasafwerkingen

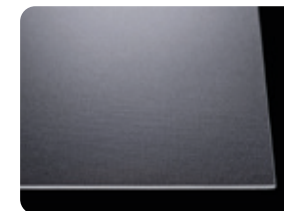
Naast vormvrijheid kunt u ook kiezen uit verschillende type glas en glasafwerkingen, zoals floatglass, figuurglas of gesatineerd glas. Verschillende glasafwerkingen kunnen het paneel iedere gewenste uitstraling geven. Ze zorgen bovendien voor een hoge lichtdoorlaatbaarheid en minimale verblinding als gevolg van reflectie. Onderstaand vindt u enkele voorbeelden van glasafwerkingen.



*Mountain lake*  
Floatglass,  
zonder afwerking



*Frost*  
Gesatineerd,  
volledig mat



*Fjord*  
Figuurglas, fijne  
willekeurige structuur



*Crystal*  
Figuurglas, fijne structuur  
met vast patroon



*Glacier*  
Figuurglas, grove  
willekeurige structuur

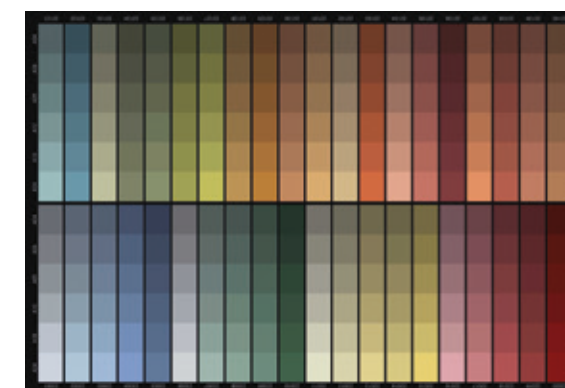
#### Zoekt u een andere glasafwerking?

Neem contact met ons op voor al onze mogelijkheden.

#### Kleurmogelijkheden

Wij beschikken over verschillende kleurtechnologieën, waardoor er een zeer ruime kleurkeuze is. Van donkere tot lichte tinten. Zelfs wittinten behoren tot de mogelijkheden. Hoge kleurintensiteiten (opaciteit) zorgen ervoor dat de celstructuur onzichtbaar is. Bij kleuren met een lage opaciteit zijn de cellen licht zichtbaar door de coating. U kunt er dus bewust voor kiezen om te laten zien dat het zonnepanelen zijn. Of juist niet. Naast onze standaard volvlak coatings is het ook mogelijk om patronen te realiseren. Een zonnepaneel kunt u zo altijd naar wens in het gevelontwerp integreren.

Door onze unieke kleurtechnologieën hebben kleuren een gering effect op het vermogen van het zonnepaneel. Afhankelijk van de kleur loopt het verlies in vermogen op tot maximaal 25% van de initiële output van een all-black paneel. En we staan niet stil. Voortdurend ontwikkelen we nieuwe coatingtechnologieën en optimaliseren we ons assortiment. De energieopwekking bij gebruik van kleuren kunnen wij per project voor u berekenen, gebaseerd op de werkelijke cell layout, glassamenstelling en kleur.



Standaard kleurenwaaier



# Vervolg ENERGYFACADE SI CUSTOM

## GA VOOR ZEKERHEID

Bij gevels, zéker als het gevels met zonnepanelen betreft, zijn duurzame prestaties op het gebied van vermogen, constructieve veiligheid en brandveiligheid essentieel. Met het ENERGYFACADE systeem zorgen wij voor alle gewenste bewijslast om deze prestaties te garanderen.

Met het ENERGYFACADE SI CUSTOM systeem kunt u rekenen op:

- in Europa geproduceerde zonnepanelen;
- energiezuinige productie: fabriek produceert volledig met hernieuwbare energie;
- hoge kwaliteitsgarantie door volledig geautomatiseerde productie;
- een hoge output tot wel 220 Wp/m<sup>2</sup> door de verschillende cell-afmetingen en technologieën;
- brandklasse B-s2,d0 conform EN 13501-1, ook in combinatie met andere systemen, zoals ons geveldraag- en isolatiesysteem PHOENIXFACADE;
- een systeem dat opgenomen is in de BCRG database;
- projectadvies en -begeleiding tijdens de verschillende bouwfasen.

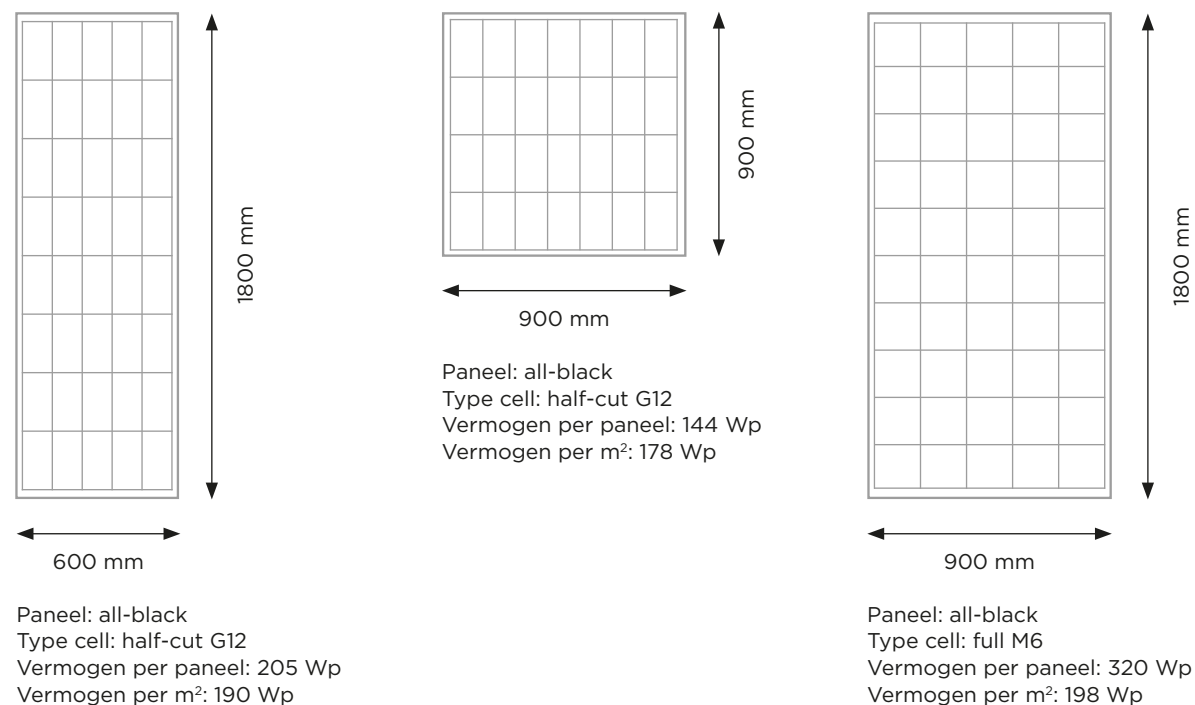
## MONOKRISTALLIJNE TECHNOLOGIE (SI)

De SI-cell zonnepanelen bestaan uit zonnecellen die worden gemaakt van siliciumzand. Het silicium (SI) wordt onder een hoge temperatuur gesmolten en vervolgens afgekoeld, zodat het stolt en kristallen vormt. In monokristallijne panelen worden de kristallen tijdens dit proces allemaal in de zelfde richting gelegd, waardoor een uniforme celstructuur ontstaat. De foto-elektrische eigenschappen van silicium zorgen ervoor dat bij invallend licht elektrische stroom wordt aangemaakt.

De SI-cellen van het ENERGYFACADE SI CUSTOM systeem zijn in verschillende afmetingen beschikbaar. De cellen zijn bovendien opdeelbaar. Hierdoor is het nagenoeg altijd mogelijk om een optimale cell-indeling te realiseren voor alle paneelafmetingen en -vormen.

De zonnepanelen van het ENERGYFACADE SI CUSTOM systeem hebben een zeer goede module-efficiëntie tot wel 23,2%, afhankelijk van de gekozen cell en module-efficiëntie. Dit is uniek in de markt.

*De afmeting van het paneel heeft een sterke invloed op het vermogen per vierkante meter. Onderstaande voorbeelden van veelvoorkomende maten in de gevel met de daarbij behorende vermogens maken dit duidelijk.*



## MAXIMAAL VERMOGEN

Met ENERGYFACADE CUSTOM SI heeft u ruime keuzemogelijkheden in geometrie. Vanzelfsprekend adviseren wij u ook over de optimale cell-indeling van een zonnepaneel. Omdat wij in staat zijn om het type cell, de afmeting en de paneelindeling zo optimaal mogelijk af te stemmen op de paneelgeometrie, kunnen wij een zo hoog mogelijke output (Wattpiek – Wp) van het paneel garanderen die kan oplopen tot circa 220 Wp/m<sup>2</sup>.

De figuren op pagina 18 geven een idee wat het effect is van de paneelvorm op de energieopwekking per vierkante meter in all-black uitvoering.

## TRANSLUCENTE PANELEN

Met ENERGYFACADE SI CUSTOM is het ook mogelijk om translucente zonnepanelen te maken die aan beide zijden energie opwekken. Dit is mogelijk door het gebruik van bi-facial cellen en transparante lamineerfolies. Bijkomend esthetisch voordeel is dat de bi-facial cellen aan beide zijden zwart van kleur zijn. Translucente zonnepanelen worden regelmatig toegepast in bijvoorbeeld balustrades, windschermen en luifels. Het open karakter blijft op deze manier deels behouden.

Download het productblad met technische gegevens en de verwerkingsadviezen op [saint-gobain-solutions.nl](http://saint-gobain-solutions.nl) of scan de QR-code.



## INTEGRAAL PROJECTADVIES

Overweegt u zonnepanelen toe te passen in de gevels van uw project? Wij adviseren u graag over de mogelijkheden. Samen met u kijken we naar de gewenste uitstraling van het gebouw en optimaliseren we de geveldetailering. Daarbij zorgen we ervoor dat u aan de gewenste eisen voor brandveiligheid, energieopwekking en constructieve veiligheid voldoet. Ook bieden wij ondersteuning in de verschillende fasen van de bouw.

Project:  
hotel Rosveld in Nederweert (pag. 29)





Vermogen  
ENERGYFACADE:  
283.097 Wp

De Zuidas krijgt  
een nieuw  
iconisch gebouw:  
The Pulse of  
Amsterdam. Een  
energieneutraal  
gebouw waarin  
wonen, werken en  
ontspanning  
samenkomen met  
heel veel aandacht  
voor groen.

# THE PULSE

OF AMSTERDAM

Systeem: ENERGYFACADE SI CUSTOM  
Architect: MVSA Architects  
Projectontwikkelaar: VORM en EDGE  
Hoofdaannemer: VORM Bouw  
Aannemer gevel: De Groot & Visser



# THE PULSE

OF AMSTERDAM

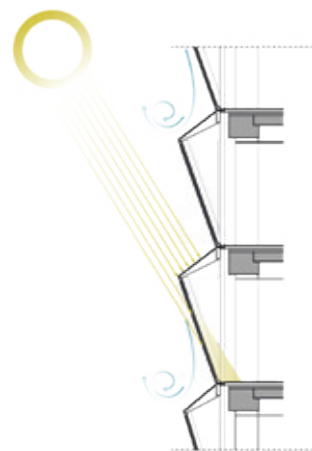
**De Zuidas krijgt er een nieuw iconisch gebouw bij: The Pulse of Amsterdam. Een energieneutraal gebouw waarin wonen, werken en ontspanning samenkomen met heel veel aandacht voor groen.**

“Groen is essentieel voor een leefbare stad”, vertelt Jeroen Schilder, Senior Architect bij MVSA Architects in Amsterdam. “De enorme daktuin van The Pulse draagt bij aan het welzijn van mens en dier. Bomen en planten zorgen ook voor CO<sub>2</sub>-opname en temperatuurbereik van de stad en zorgen zelfs voor demping van geluid. Groen op, aan en rondom gebouwen is dus enorm belangrijk.”

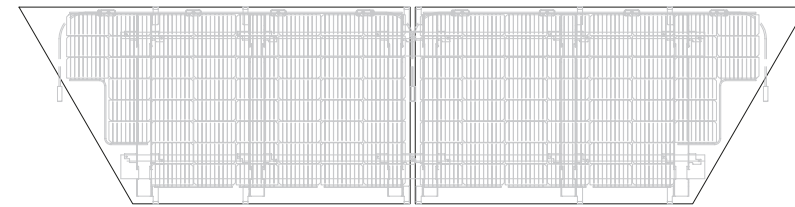
Voor de energieopwekking met zonnepanelen moest worden uitgeweken naar de gevel. MVSA Architects, ontwerper van de kantoortoren van The Pulse, stond voor een uitdaging. De gevel bestaat namelijk uit vele, verschillende erkers. Hoe hoger aan het gebouw, hoe dieper en schuiner de erkers. Dit geeft de toren een uniek, speels karakter. “Om deze complexe gevel te bouwen, moet je zo snel mogelijk met de juiste partijen aan tafel. Partijen die echt met je meedenken en zoeken naar mogelijkheden.”

Bij The Pulse bleken gevelelementen van composiet de ultieme oplossing te zijn. De zonnepanelen worden in het dak van de erker geïntegreerd. Omdat er zo veel verschillende erkers zijn, verschilt ook telkens het formaat van het dak. Het maatwerk van het ENERGYFACADE SI CUSTOM systeem bood hier uitkomst. “In een project als dit heb je ieders expertise nodig. Alleen zó kun je de mooiste en duurzaamste ontwerpen in de praktijk realiseren”.

**Jeroen Schilder, MVSA Architects**



*Door de integratie van de zonnepanelen in het dak van de erkers staan de panelen in een gunstige hoek ten opzichte van de zon en presteren de zonnepanelen optimaal. Bovendien zorgt de helling van de erkerdaken voor natuurlijke zonwering van het gebouw.*



Het is De Groot & Visser samen met Holland Composites gelukt om de composiet elementen met slechts 16 verschillende mallen te maken. De elementen werden vervolgens door De Groot en Visser afgewerkt tot gevelelementen en voorzien van kozijnen en zonnepanelen.

“De kantoortoren van The Pulse is 90 meter hoog. Er mag dus geen enkele twijfel bestaan over de brandveiligheid”, vertelt Anco Bakker, directeur Techniek bij De Groot & Visser. Voor dit project is dan ook de complete systeemopbouw getest op brand. Een flinke investering, maar hierdoor hebben we gelijk een gecombineerde producttest in de end-use toepassing. Dat betekent dat we deze innovatieve combinatie van composiet van Holland Composites en PV-panelen van Saint-Gobain Solutions nu ook voor andere projecten brandveilig in kunnen zetten.”

Zekerheid zoekt De Groot & Visser ook op andere gebieden. “Het productieproces van de zonnepanelen van het ENERGYFACADE systeem is, zelfs met deze verschillende vormen en formaten, geautomatiseerd. Hierdoor kan Saint-Gobain Solutions garantie geven op output, kwaliteit en structurele veiligheid. Bovendien worden de pv-panelen compleet met achterconstructie geleverd, wat ons veel handling en het daarmee gepaard gaande risico op schade scheelt. Dit zorgt er allemaal voor dat wij als gevelbouwer ontzorgd worden en onze risico's kunnen beperken.”

**Anco Bakker, De Groot & Visser**





# MAASWAARD

CIRCULAIR WOONGEBOUW IN VENLO

*Systeem:* ENERGYFACADE SI CUSTOM

*Ontwerp:* Kraaijvanger Architects

*Hoofdaannemer:* Janssen de Jong Bouw

*Gevelbouwer:* Blitta Gevelsystemen

*Installateur:* LDS energy



Bij woongebouw  
Maaswaard, met  
spectaculair uitzicht  
op de Maas in Venlo,  
lag de lat hoog.  
Qua duurzaamheid,  
circulariteit én  
uitstraling.



# MAASWAARD

CIRCULAIR WOONGEBOUW IN VENLO

**Bij woongebouw Maaswaard, met spectaculair uitzicht op de Maas in Venlo, lag de lat hoog. Qua duurzaamheid, circulariteit en uitstraling moest het aansluiten bij het naastgelegen en met meerdere onderscheidingen bekroonde stadskantoor van Venlo.**

“Een gebouw moet de wereld beter maken. Anders moet je het niet bouwen”, benadrukt Hans Goverde, architect bij Kraaijvanger. Hij is dan ook trots dat het door hen ontworpen stadskantoor het eerste circulaire overheidsgebouw van Nederland was. “Bij Kraaijvanger streven we er altijd naar om te bouwen met een positieve footprint. Dit doen we op basis van 7 stromen. Een daarvan is energie.”

Om te voldoen aan de hoge energieambities van woongebouw Maaswaard, waren zonnepanelen een onmisbaar onderdeel. Omdat het dak niet voldoende ruimte bood, werd ook de gevel ingezet als energieopwekker. En daar kwam direct de uitdaging. “De abstracte gevel met dichte en open vlakken moest zeer strak gedetailleerd worden. Dan heb je echt een geïntegreerde oplossing nodig en moet je op zoek naar een pv-leverancier met vele fabricagemogelijkheden en kennis van de complete gevel.”, vertelt Goverde. “Toen dat gelukt was, zijn we voor de schaduwrijke gevel op zoek gegaan naar donker glas met dezelfde uitstraling als de zonnepanelen. Als je nu naar het strakke en met veel groen ontworpen gebouw kijkt, zie je niet dat het om een energieopwekkende gevel gaat.”

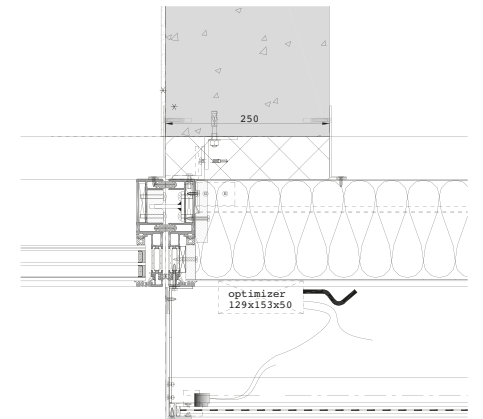
**Hans Goverde, Kraaijvanger Architects**



“De zonnepanelen moesten volledig in het prefab gevelement worden geïntegreerd”, aldus Tonny Cuppen, hoofd projectmanagement bij Blitta Gevelsystemen uit Venray. Vanwege de integratie van nagenoeg verdiepingshoge zonnepanelen in de geprefabriceerde aluminium elementengevel was een modulaire oplossing niet mogelijk. Daarom kwam Blitta uit bij het ENERGYFACADE SI CUSTOM systeem. “Met dit systeem is maatwerk mogelijk. Zo konden we de zonnepanelen speciaal afgestemd op dit project laten produceren. We hebben de panelen aan de buitenzijde daarnaast nog laten voorzien van een structuurbeglazing voor een verminderde reflectie.”

Vanwege de niet-standaard oplossing moest bij het ontwerp van de prefab gevelementen extra worden gekeken naar brandveiligheid. “Samen met Saint-Gobain Solutions hebben we gezocht naar de beste oplossing. Uiteindelijk hebben we de zonnepanelen aan vier zijden in een aluminium profielsysteem ingebouwd. Dit werd gelijk ook de ophanging.” Goed advies van een leverancier is belangrijk voor Blitta. “Bij het zoeken naar een nieuw product of systeem zoeken we éérst naar kennis bij de leverancier. Daarna gaan we pas met de producten aan de slag.”

**Tonny Cuppen, Blitta Gevelsystemen**





## HET SYSTEEM

# PHOENIXFACADE

## Complete achterconstructie

Onze BIPV-oplossingen beperken zich niet tot het leveren van onze ENERGYFACADE systemen. Bij een geventileerde toepassing in de gevel kunnen wij ook de achterliggende constructie invullen met het geveldraag- en isolatiesysteem PHOENIXFACADE. De unieke en gepatenteerde consoles van dit systeem zijn nagenoeg volledig koudebrugvrij, waardoor het mogelijk is om een slanke constructie te realiseren met brandveilige glaswol. Wij adviseren u graag over de beste constructieve oplossing voor uw BIPV-gevel.

### KIES VOOR ONTWERPVRIJHEID

Met de combinatie van ENERGYFACADE en PHOENIXFACADE ontwerpt u een duurzame gevel. ENERGYFACADE wekt energie op en PHOENIXFACADE zorgt voor een slank

geïsoleerde gevel voor een gebouw met een zo laag mogelijk energiebehoefte. Ook voor gevels zonder ENERGYFACADE kunt u met PHOENIXFACADE eindeloze combinaties maken met andere systemen, materialiseringsen en gevelbekledingen.

### GA VOOR ZEKERHEID

In het bijzonder bij BIPV-gevels wilt u niet alleen verzekerd zijn van blijvende prestaties van de zonnepanelen, maar ook van een constructief veilige en brandveilige gevel. Het PHOENIXFACADE systeem kan uw ENERGYFACADE gevel compleet maken, waardoor u verzekerd bent van een (brand) veilige, goed geïsoleerde en gegarandeerde constructie. Wij kunnen op deze wijze de totale gevel leveren, van de zonnepanelen tot aan het bouwkundig binnenblad.

Met het PHOENIXFACADE systeem kunt u rekenen op:

- koudebrugvrije bevestiging aan de gevel
- een slanke gevelopbouw ( $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  met slechts 160 mm isolatie, hogere  $R_c$ -waarden zijn ook mogelijk)
- brandveilig systeem (Euro-brandklasse B-s2, d0)
- eenvoudige montage
- integraal projectadvies en -begeleiding

Ga voor complete informatie en technische documentatie naar [saint-gobain-solutions.nl](https://saint-gobain-solutions.nl) of scan de QR-code.



### INTEGRAAL PROJECTADVIES

Bent u benieuwd of het bij uw gevel mogelijk is om PHOENIXFACADE toe te passen in combinatie met ENERGYFACADE? Wij denken graag met u mee. Ook als er gezocht moet worden naar een andere oplossing voor de bevestiging van ENERGYFACADE aan het bouwkundig binnenblad. De optimale BIPV-gevel? Wij helpen u van concept tot en met realisatie!

Systeem: ENERGYFACADE SI CUSTOM en PHOENIXFACADE

Ontwerp: Tek-en-en Tekenfabriek

Gevelbouwer & Installateur: LDS energy

Vermogen  
ENERGYFACADE:  
64.463 Wp



## HOTEL ROSVELD NEDERWEERT

EEN COMBINATIE VAN ENERGYFACADE EN PHOENIXFACADE

**In 2023 opent het viersterrenhotel Rosveld in Nederweert haar deuren. Vanaf de A2 zie je het hotel al liggen. En al zie je het niet gelijk, een deel van de entreegevel bestaat uit zonnepanelen. Zo kan het hotel haar duurzaamheidsambities waarmaken.**

Installatiebedrijf LDS energy uit Voerendaal heeft inmiddels al ruime ervaring met zonnepanelen in gevels. Bij dit hotel ging het om een totaalpakket: montage en installatie van de complete, geïsoleerde gevels met zonnepanelen. Alles vanaf het betonnen skelet dus. De ideale oplossing hiervoor bleek de combinatie van het ENERGYFACADE SI CUSTOM systeem te zijn en het koudebrugvrije montage- en isolatiesysteem PHOENIXFACADE.

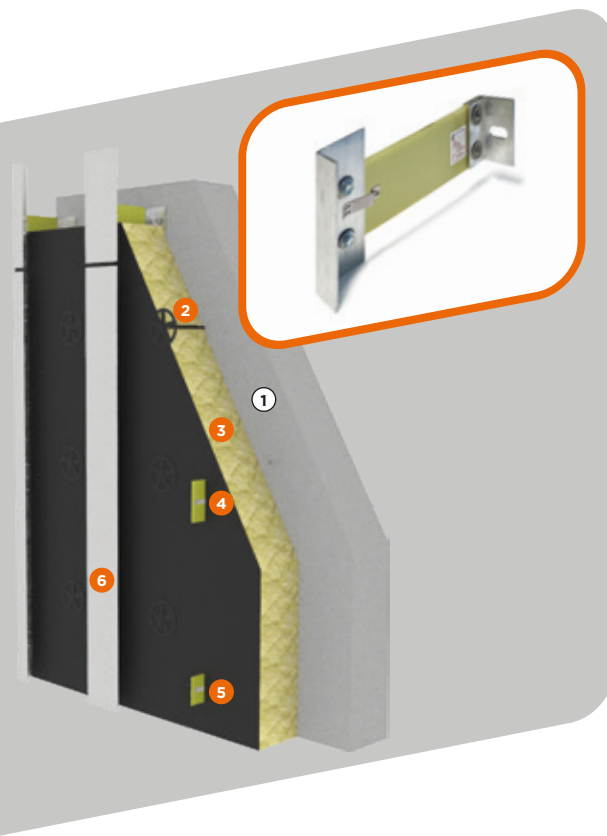
Nadenken over het totaalpakket doet LDS energy graag. Het is dan handig om zo vroeg mogelijk in het proces betrokken te zijn. "Aan tafel bij een opdrachtgever komen er vaak betere oplossingen boven tafel en worden deze sneller concreet.

Dat kan over de constructie gaan, maar ook over de optimale opbrengst van de zonnepanelen", vertelt Andre Brouwers, directeur-eigenaar bij LDS energy.

"Saint-Gobain Solutions is daarbij een fijne partner. Zij geven advies over zowel de constructie als de zonnepanelen. Wat is bijvoorbeeld de meest geschikte zonnecel in het meest optimale formaat paneel?" Bekabeling is ook onderdeel van het totaalpakket van LDS energy. "Als hotelgast wil je tenslotte niet wakker worden gehouden door rammelende kabels achter de gevel."

Ook bij het project Maaswaard was LDS energy in een vroeg stadium betrokken. "In een prefab gevelement moet de onderlinge aansluiting van de zonnepanelen vooraf goed afgestemd zijn. Eenmaal aan de gevel bevestigd kun je er nagenoeg niet meer bij.", vult Niels Breuker, directeur-eigenaar bij LDS energy, aan.

**Andre Brouwers en Niels Breuker**



- ① Bouwkundig binnenblad
- ② Isolatieplug
- ③ ISOVER Mupan Façade isolatie
- ④ WDK Phoenix V met clip (draagconsole)
- ⑤ WDK Phoenix V met clip (windconsole)
- ⑥ Verticaal aluminium L- of T-profiel



# SAMEN BOUWEN WE AAN DE MOOISTE PROJECTEN

Samenwerken met een betrouwbare, deskundige partner helpt u bij het realiseren van uw projecten. Onze technisch adviseurs staan voor u klaar om u te ondersteunen bij het ontwerp, de uitwerking en de realisatie van uw gevels.

## DE JUISTE KEUZES OP HET JUISTE MOMENT

Elk project is uniek en verdient daarom een project-specifiek advies. Daarbij geldt: hoe eerder samen om tafel, hoe beter. Zeker bij projecten met BIPV. Veel van de te maken keuzes hebben namelijk een grote impact op het ontwerp en de efficiëntie ervan.

Denk bijvoorbeeld aan keuzes op het gebied van maatvoering, detaillering of kleur. Techniek, esthetica en kosten zijn hierbij onlosmakelijk met elkaar verbonden en iedere keuze beïnvloedt weer de andere. Door vroegtijdig met elkaar in gesprek te gaan, kunnen wij u zo goed mogelijk adviseren bij het maken van deze projectbepalende keuzes. Maar ook in andere fasen van de bouw helpen wij u graag. Zo kunnen onze adviseurs

met u meedenken over het optimaliseren van principedetailering en het vinden van de geschikte implementatie van onze systemen in uw nieuwbouw- of renovatieproject(en). Kortom, u kunt op ons rekenen vanaf het conceptuele gevelontwerp tot aan begeleiding tijdens de uitvoering.

## BREDE KENNIS EN ERVARING

Onze adviseurs hebben veel kennis en ervaring op het gebied van gevels, zowel op theoretisch vlak als in de praktijk. Een onmisbare basis voor een deskundige advisering. U kunt bij hen terecht voor zowel onze bouwkundige, geveltechnische als installatietechnische adviezen. Kwaliteit en technische uitvoerbaarheid staan hierbij centraal. Niet voor niets zijn dit ook altijd onze uitgangspunten bij de ontwikkeling van onze systemen.

## CERTIFICATEN EN RAPPORTAGES

Wij kunnen onze adviezen altijd onderbouwen met de gewenste bewijslast voor de projectdossiers. Zo beschikken wij over diverse certificaten en stellen we projectspecifieke rapporten op over onder andere constructieve veiligheid, brandveiligheid, kostenbeheersing, onderhoud, energieopwekking of thermische prestaties.

**Samen bouwen aan de mooiste projecten?  
Neem dan contact met ons op.**

*Laten we een afspraak maken*

Aan tafel kunnen wij u onze expertise pas echt goed laten zien. Kunnen wij u helpen met een project? Neem dan contact met ons op.



**Igor Geraedts**  
Technical Project Manager  
igor.geraedts@saint-gobain.com  
+31 (0)6 82 14 58 96



**Aldwin Dame**  
Technical Project Manager  
aldwin.dame@saint-gobain.com  
+31 (0)6 53 75 34 74



# CHANGING WORLD CHANGING SOLUTIONS

De wereld verandert in hoog tempo. Oók de bouw. Andere ideeën op het gebied van welzijn en duurzaamheid vormen het fundament voor de wereld van morgen. Dit brengt nieuwe uitdagingen met zich mee die vragen om nieuwe oplossingen. Als Saint-Gobain Solutions richten wij ons specifiek op het bieden van innovatieve systeemoplossingen en projectadvies. Aan de basis staat dat onze oplossingen bijdragen aan een comfortabele en duurzame leefomgeving. Wij streven ernaar uw bouwpartner van morgen te zijn.

Onze FACADE SOLUTIONS maken het mogelijk om slanke, energieleverende en esthetische gevels te maken. U kunt ze toepassen bij alle projecten waar (extra) duurzaamheidsambities gelden - zoals BENG, Nul-op-de-Meter en BREEAM - óf waar duurzaam bouwen zichtbaar mag zijn. U hoeft namelijk geen concessies te doen aan de uitstraling. Onze FACADE SOLUTIONS zijn geschikt voor alle type gebouwen, voor zowel nieuwbouw als renovatie.



**SAINT-GOBAIN SOLUTIONS**  
Stuurtweg 1b, 4131 NH Vianen  
Postbus 96, 4130 EB Vianen  
Telefoon 0347 358 404  
[info@saint-gobain-solutions.nl](mailto:info@saint-gobain-solutions.nl)  
[www.saint-gobain-solutions.nl](http://www.saint-gobain-solutions.nl)



**saint-gobain-solutions**

*Saint-Gobain Solutions heeft een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze brochure. Toch kan niet worden uitgesloten dat de inhoud onjuistheden bevat. De gebruiker van deze brochure aanvaardt door aanneming/gebruik hiervan dit risico uitdrukkelijk en kan Saint-Gobain Solutions hiervoor niet aansprakelijk stellen.*

*© Copyright Saint-Gobain Solutions 2023. Overname van teksten uit deze uitgave is toegestaan onder de voorwaarde van bronvermelding en vermelding van onze volledige bedrijfsnaam.*