

# NAVITECT



*Fraaie totaaloplossing met keuzevrijheid*

*25 tot 30 jaar vermogensgarantie*

*Kiwa BDA beproefd*

*Slim en snel montagesysteem*



## Navitect II: het energiedak van Emergo

Het dak van een woning is de ideale plek om duurzame energie op te wekken. De toepassing van zonne-energie in de gebouwde omgeving ontwikkelt zich snel. De kunst is om PV-technologie op een professionele en fraaie manier tegen redelijke kosten in het dakvlak te integreren. Deze uitdaging is Emergo aangegaan.

Als prefab dakenproducent heeft Emergo zich in 2015 ten doel gesteld om met de beschikbare stand der techniek een energiedak te ontwikkelen dat er fraai uitziet, eenvoudig gemonteerd kan worden en met een prijs die voor iedereen bereikbaar is. Dus niet slechts voor de happy few.

Vanuit beproefde principes voor prefab daken hebben wij onze PV-oplossing ontwikkeld. Na drie jaar ontwikkeling en een intensief testprogramma was het systeem gereed voor introductie in de Nederlandse woningbouw. Sindsdien wordt ons energiedak Navitect II in toenemende mate toegepast!

Met een slim montagesysteem worden de PV-panelen aan de dakconstructie bevestigd. De panelen zijn per stuk uitwisselbaar en de montage gaat zeer snel. Emergo werkt samen met producenten als VELUX, Ubbink en Fakro om hun producten optimaal te integreren in Navitect II.

### In deze brochure

#### Energie van fraaie daken

Emergo Navitect II is het beste energiedak in zijn soort. Het is een functionele en fraaie totaaloplossing, bestaande uit: een optimaal dakontwerp, een slim bevestigingssysteem en glas-glas PV-panelen zonder frame.

#### Van wens naar realisatie

In de vorm van een tijdlijn laten wij zien hoe het proces zal verlopen zodra er wordt gekozen voor Navitect II.

#### Technische details

We hebben een aantal van de belangrijkste principedetails uitgelicht.

#### KIWA BDA Testresultaten

Het Emergo Navitect II energiedak is door KIWA BDA Testing B.V. getoetst aan het bouwbesluit. De testresultaten zijn samengevat weergegeven in deze brochure.

#### Veelgestelde vragen

De meest voorkomende vragen over ons Navitect II energiedak hebben we verzameld en beantwoord.

#### Foto's van referentieprojecten

Bekijk foto's van nieuwbouwprojecten met het Navitect II energiedak. We hebben in deze folder foto's van projecten in Hoofddorp, Huizen, Kampen, Ermelo, Maassluis, Zevenhuizen en Stadskanaal.

# Energie van fraaie daken

Emergo Navitect II® is het beste energiedak in zijn soort. Het is een functionele en fraaie totaaloplossing, bestaande uit: een optimaal dakontwerp, een slim bevestigingssysteem en glas-glas PV-panelen zonder frame.

## Slim montagesysteem

Door middel van een gepatenteerd en slim bevestigingssysteem worden de PV-panelen bevestigd aan de prefab dakconstructie. De PV-panelen zijn per stuk uitwisselbaar en zeer snel te monteren op optimaal voorbereide, prefab daken. Dakramen, schoorstenen en andere onderbrekingen in het dak zijn gemakkelijk te integreren, ook het aansluiten op andere dakbedekking of randafwerking is eenvoudig.

## Ontwerpvrijheid

Emergo Navitect II is niet gebonden aan één fabrikant van PV-panelen. Elk glas-glas PV-paneel zonder frame kan in het systeem toegepast worden. Daarbij biedt het systeem grote ontwerpvrijheid. Architecten en bouwers kunnen variëren met formaten, vermogens en legrichting van de PV-panelen. Ook kan gekozen worden of het hele dakvlak bekleed wordt met PV-panelen, of een gedeelte van het dakvlak.

## Waterkerende laag

We bevestigen de PV-panelen direct op de dakconstructie. De panelen vervullen hiermee de waterkerende functie. Zo besparen we op een andere waterkerende laag, zoals: dakpannen, felsplaten, kunststof onderplaten of EPDM-dakbedekking.

## Dakontwerpers

Als totaalleverancier van daken ontzorgt Emergo de opdrachtgever van nok tot goot. Alles wat je op een dak kunt bedenken, nemen wij in onze totaaloplossing mee. Naast functionaliteit speelt esthetiek hierin een belangrijke rol. Daarom helpen wij de klant om tot een optimaal dakontwerp te komen waarin Navitect II mooi is geïntegreerd.

## Glas-Glas

De voordelen van glas-glas PV-panelen zijn: minder degradatie in de opbrengst, geen micro-scheuren, veel beter bestand tegen extreme weersomstandigheden en een veel langere levensduur. Emergo maakt gebruik van extra dikke volledig geharde glas panelen van 3.2/3.2 mm in plaats van de gebruikelijke 2.0/2.0 mm variant. Daarom wordt er op deze producten een vermogensgarantie van 25 tot 30 jaar gegeven, waardoor je over een hele lange periode zeker bent van de opbrengst.



## Gehard PV-glas

Navitect II PV-panelen hebben vanwege een voor- en achterzijde van volledig gehard PV-glas (veiligheidsglas) zeer hoogwaardige mechanische eigenschappen. Ook maakt dit de panelen veel minder brandgevoelig.

## Super Black

De Navitect II PV-panelen zijn in de "Super Black" uitvoering leverbaar. In de afbeelding hiernaast is het verschil tussen een standaard "Mono Black" paneel en een "Super Black" paneel duidelijk zichtbaar.

## Solarif-gecertificeerd

Het Navitect II systeem maakt gebruik van zonnepanelen met een BCRG verklaring en kan worden geleverd onder Solarif certificaat. Dit biedt aanvullende mogelijkheden voor verzekering, kwaliteitsborging en financiering.

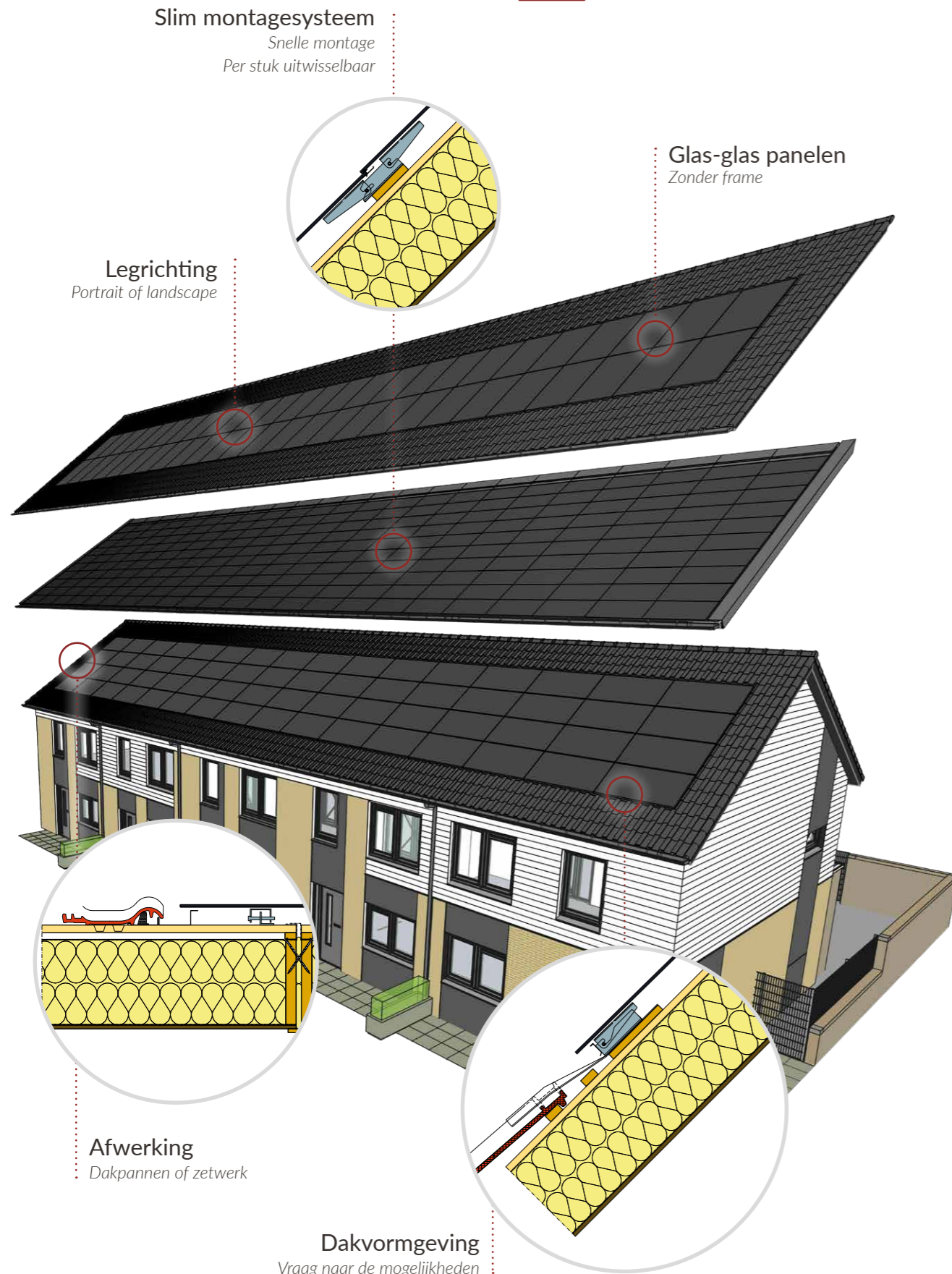
## Recycling

Met het oog op recycling van PV-panelen is Emergo opgenomen in het nationaal (W)EEE register en aangesloten bij stichting Zonne-energie Recycling Nederland en de stichting Open.

We vinden altijd een weg naar een esthetisch verantwoord dak mét het gewenste vermogen tegen een optimale prijs



# NAVITECT



## Van wens naar realisatie

### Wensen in kaart brengen

Om een fraai energiedak te kunnen realiseren, kijken we samen naar de wensen van de opdrachtgever. Daarbij bepalen we aan welke energieprestaties het dak moet voldoen en wat het gewenste vermogen (Wattpiek) is. Als we dit weten, kunnen we beginnen met het basisontwerp.



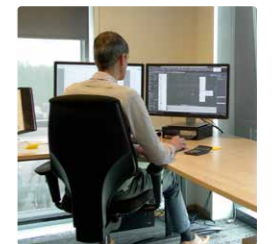
### Dakvormgeving

Samen met de opdrachtgever bekijken we hoe de panelen op het dak worden gepositioneerd. Daarbij bepalen we de configuratie, de positie en de oriëntatie van de panelen. Zo werken we aan een esthetisch verantwoorde oplossing. De energiebehoefte zal mede bepalen welk type paneel wordt toegepast.



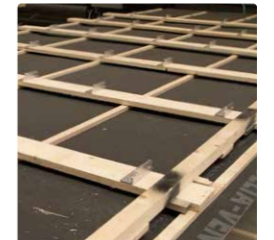
### Offertetraject

Als duidelijk is hoe het energiedak gerealiseerd gaat worden, stellen we een offerte op. Hierin wordt het aantal PV-panelen, het type paneel, het aantal strings (ketens) en het type omvormer gespecificeerd. Na goedkeuring van de offerte en het door ons uitgewerkte plan, volgt er een opdrachtbevestiging die voor akkoord wordt getekend.



### Engineering

Op basis van het eerder gemaakte basisontwerp wordt nu het dak inclusief de PV-oplossing op tekening gezet. Deze tekeningen worden ter controle aan de opdrachtgever verstrekt. Na akkoord op het ontwerp wordt de productie gestart.



### Productie

Het energiedak van Emergo is een complete oplossing van zowel het prefab dak als de PV-oplossing. Om het plaatsen van de panelen op de bouwplaats optimaal te laten verlopen, worden de dakelementen in de fabriek voorzien van het Navitect-montagesysteem. De gekozen PV-panelen worden op de robotstraat in onze fabriek voorzien van het bevestigingssysteem.



### Montage

Nadat het prefab dak is geplaatst op de woning, kunnen aansluitend de PV-panelen worden gemonteerd. Emergo is een erkend InstallIQ installateur.

### Aanbrengen omvormer en inbedrijfstelling

De omvormer wordt geplaatst en de complete PV-installatie wordt in bedrijf gesteld. Hierbij wordt een volledige opleveringscontrole uitgevoerd, waarbij het gehele systeem wordt getest conform de geldende normen.



### Oplevering en service

Na de inbedrijfstelling wordt het garantiecertificaat en de nodige documentatie, waaronder de handleiding, verstrekt. Beheer en service worden centraal georganiseerd.

## Een aantal technische details



Nokdetail



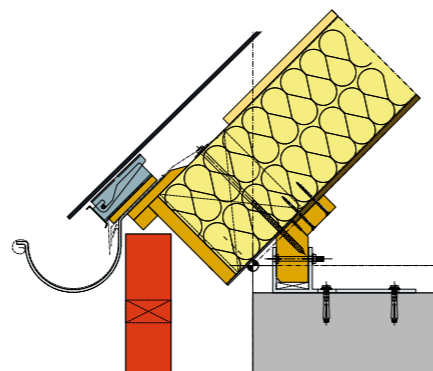
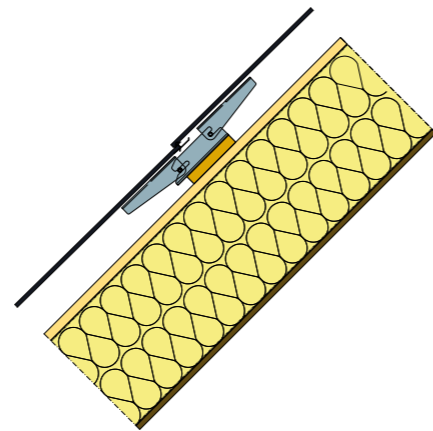
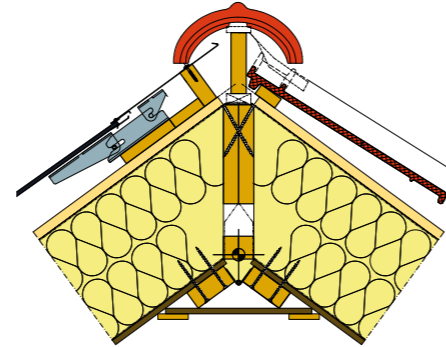
Overgang van pannen naar Navitect II



Aansluiting van de PV-panels van Navitect II



Dakgoot aansluiting



Benieuwd naar meer details? Download het volledige principedetail-boekje van onze website.  
[www.navitect.nl](http://www.navitect.nl)

## Testresultaten Navitect II

Het Emergo Navitect II energiedak is getoetst aan het Bouwbesluit. Daarbij zijn testen uitgevoerd conform de NEN 7250:2014. Deze norm bepaalt de prestatie-eisen en beproevingsmethoden voor bouwkundige aspecten van zonne-energiesystemen en integratie ervan in daken en gevels. KIWA BDA Testing B.V. heeft alle benodigde testen uitgevoerd: waterdichtheid, windweerstand en vliegvuurbestendigheid.



### Waterdichtheid

Bij deze test wordt de hoeveelheid water gemeten die door het systeem dringt, wanneer het systeem belast wordt met water en wind. Naast de wind- en waterbelasting wordt er ook een onderdruk gecreëerd, waardoor er tijdens de test sneller lekkage optreedt. De hoeveelheid water die doordringt is van niets (klasse 1) tot veel (klasse 4) geïnclassificeerd. Zelfs bij het maximale drukverschil valt het systeem in klasse 2. Dit komt overeen met de waterdichtheid van de gangbare dakpannen. Voor Navitect II is daarom geen speciale onderdakfolie nodig.



### Windweerstand

Bij deze test wordt het systeem belast tot bezwijken. Het testresultaat geeft de maximaal toelaatbare windbelasting op het systeem. Navitect II kan in Nederland worden toegepast op daken met een dakhelling van 30° tot 65° tot maximaal 20 meter hoog. Voor uitzonderlijke situaties zoals direct aan de kust zal de toepasbaarheid per situatie beoordeeld moeten worden.



### Vliegvuurbestendigheid

Bij deze test wordt beoordeeld of de complete dakconstructie inclusief het zonne-energiesysteem voldoende brandbestendig is. Op verschillende posities op het zonne-energiesysteem en dak wordt een brandende vuurkorf geplaatst. Dan wordt er gemeten in hoeverre de brand zich uitbreidt. Bij Navitect II vallen alle testresultaten van de aansluitdetails binnen de norm. Aanvullende maatregelen ten behoeve van de vliegvuurbestendigheid zijn daarom niet nodig.

# Veelgestelde vragen

## Prijverschillen

Waarom verschilt de prijs per paneel tussen woningen?

De prijs van het Navitect II systeem hangt af van de keuzes die gemaakt worden door de klant. Een aantal factoren zijn: het type paneel, het aantal panelen, de benodigde omvormer voor het aantal panelen, de configuratie op het dak en de daarbij behorende gootstukken. Wanneer het aantal panelen samen een bepaald vermogen bereiken, zal er een andere omvormer gebruikt gaan worden. Dat zien we dan ook terug in de prijs. Wanneer de gekozen configuratie meer gootstukken of zetwerk vereist dan is dat ook te merken in de prijs.



## Smartphone app

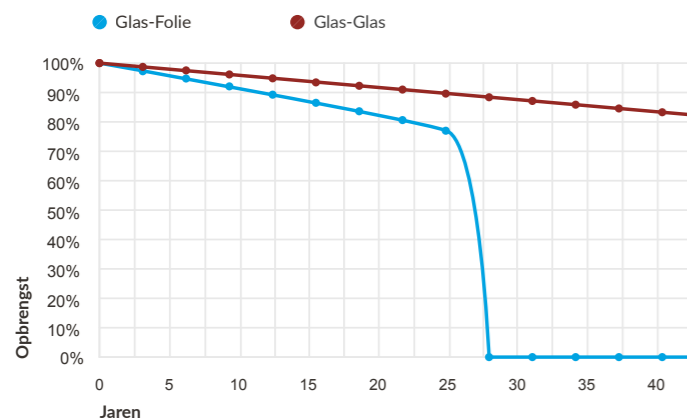
Is er een app beschikbaar waarop de informatie van het PV-systeem is af te lezen?

De informatie die onze omvormers geven kan je middels een app aflezen. Hiervoor is wel een WiFi- of LAN-dongle nodig, deze kan eenvoudig worden besteld en geïnstalleerd.

## Vermogensgarantie

Wat is de levensduur van het PV-systeem en welke vermogensgaranties worden er gegeven?

Het Navitect II systeem heeft een productgarantie van 10 jaar. Afhankelijk van het gekozen PV-paneel varieert de vermogensgarantie tussen de 25 en de 30 jaar.



## Degradatie

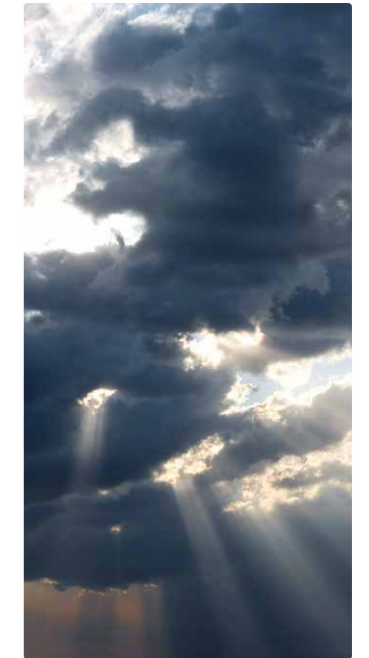
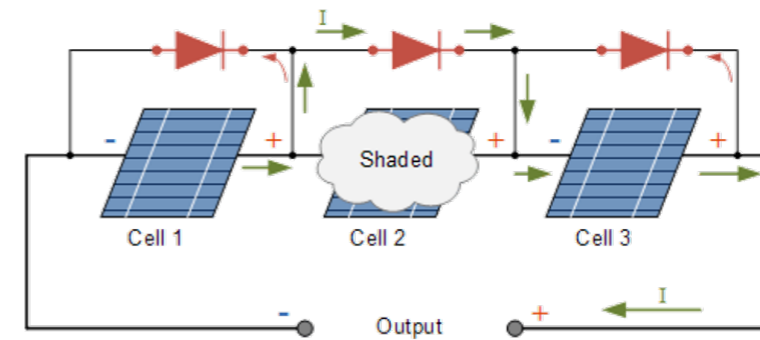
Waarom verkiest Emergo glas-glas panelen boven glas-folie panelen?

Eén van de grote voordelen van glas-glas panelen is dat er minder degradatie in de opbrengst van de panelen plaatsvindt. Op de PV-panelen van het Navitect II energiedak wordt een vermogensgarantie tot 30 jaar gegeven, waardoor je over een hele lange periode zeker bent van de opbrengst.

## Schaduw op de panelen

Hoe gaat het PV-systeem om met schaduw op een deel van de panelen?

Schaduwvorming zorgt altijd voor vermogensreductie. In het geval van deelbeschaduw van een paneel, worden door middel van zogeheten bypass diodes zoveel mogelijk cellen benut. In onderstaande voorbeeld is de vermogensreductie slechts 1/3 deel, terwijl deze zonder bypass diodes aanzienlijk groter zou zijn.



## Brandgevaar

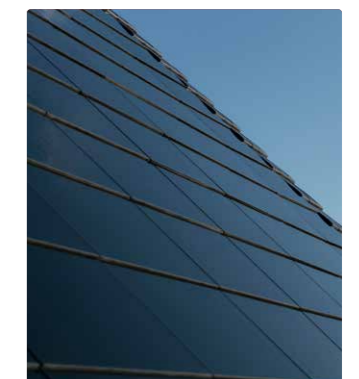
Er zijn enkele voorbeelden van het ontstaan van brand onder indak PV-systemen. Waar ontstaan deze door?

Deze branden onder indak PV-systemen ontstaan vaak bij de aansluiting van een stekker aan een kabel. De stekker wordt dan op een verkeerde manier of met verkeerd gereedschap aangebracht. Het is van belang dat zowel de stekker als de contrastekker van hetzelfde merk toegepast worden. Stekkers van verschillende merken sluiten vaak slechter op elkaar aan. Dit veroorzaakt hitteopwekking, wat een brandrisico met zich mee brengt. Emergo maakt gebruik van originele steekers van de fabrikant om dit risico te elimineren. Emergo is producent van de dakelementen en het PV-systeem, maar verzorgt ook de complete installatie en oplevering volgens InstallQ. Het hele proces wordt door ons bewaakt, waardoor de brandrisico's worden geminimaliseerd.

## Installateur

Kan ik als installateur het Navitect II systeem kopen en installeren voor mijn klanten?

Emergo Prefab is vooral een totaalleverancier van prefab oplossingen. We ontzorgen de opdrachtgever van nok tot goot. Alles wat je op een dak kunt bedenken, nemen wij in onze totaaloplossing mee. We helpen de klant om tot een optimaal dakontwerp te komen waar de PV-panelen in zijn geïntegreerd. Daarom hebben wij het energiedak Navitect II ontwikkeld. Het Navitect II energiedak is beschikbaar voor de seriematige woningbouw. Op termijn willen we Navitect II beschikbaar maken voor een bredere introductie in de markt.



## Navitect II referentiefoto's



# Navitect II referentiefoto's





