

Opwekking dmv Plaatsing Zonnepanelen

Zonnecel

Een fotovoltaïsche cel, ook wel zon-PV cel genoemd, is het bekendste en meest toegepaste type zonnecel. Het belangrijkste materiaal in een zonnecel is halfgeleider materiaal. Momenteel wordt met name silicium hiervoor gebruikt. Aan deze grondstof zal geen tekort ontstaan: het is het hoofdbestanddeel van zand en komt overal op aarde voor.

De moderne geschiedenis van de elektrische zonne-energie begint in 1954 toen in de Bell laboratoria, experimenten met verontreinigd Silicium zeer gevoelig bleken te zijn voor licht. Dit resulteerde in de productie van praktisch bruikbare zonnecellen waarbij een rendement van 6% werden bereikt. De eerste zonnecellen werden gebruikt voor gebruik in satellieten.

De elektrische stroom kan maar in één richting door de zonnecel lopen. Als er zonlicht op de zonnecel valt, worden er elektronen losgeschoten die vervolgens in de gewenste richting gaan bewegen. De beweging van alle losgemaakte elektronen samen is de elektrische stroom die door de zonnecel loopt. Om praktisch nut van deze cellen te hebben, worden ze meestal in een zonnepaneel of PV-paneel gemonteerd. Een zonnepaneel levert gelijkstroom. Het kan aangesloten worden op een omvormer om wisselstroom te krijgen. De energie kan meteen gebruikt worden door aangesloten apparaten. Als een PV-paneel op het lichtnet aangesloten is, kan het daar stroom aan leveren.

Zonnepanelen

Een zonnepaneel bestaat uit een aantal zonnecellen die in serie zijn geschakeld. Elke zonnecel heeft een vermogen van ca. 7 Wp, afhankelijk van fabrikant, technologie en kwaliteit. Een standaard zonnepaneel met 60 cellen of 120 (halve) cellen kan zo een totaal vermogen hebben tussen de 400 t/m 440 Wp. De panelen met 72 cellen hebben een hoger vermogen ca. 500 t/m 600 Wp en zullen in de nabije toekomst meer en meer geplaatst gaan worden. Zonnepanelen (PV-panelen) zetten het zonlicht om in elektriciteit (zonnestroom). Een zonnepaneel alleen is niet voldoende voor elektriciteit in huis. Om licht naar bruikbare stroom om te zetten zijn ook een omvormer en elektriciteitskabels nodig. Zo'n compleet systeem wordt een PV-systeem genoemd. PV staat hierin voor photo voltaic, de term voor de omzetting van licht ('Photos' in het Grieks) naar elektrische spanning (Volt). De zonnecellen zetten licht om naar elektrische spanning. Vervolgens zet de omvormer de spanning van een zonnecel om naar wisselstroom voor het elektriciteitsnet, van 230 volt. De kabels sluiten alles aan op het elektriciteitsnet, via stopcontacten of de stoppenkast. Voor het opwekken van energie is niet per se direct zonlicht nodig. Ook op een bewolkte dag levert een zonnecel elektriciteit. Nederlands zonlicht is dus prima geschikt om elektriciteit op te wekken!

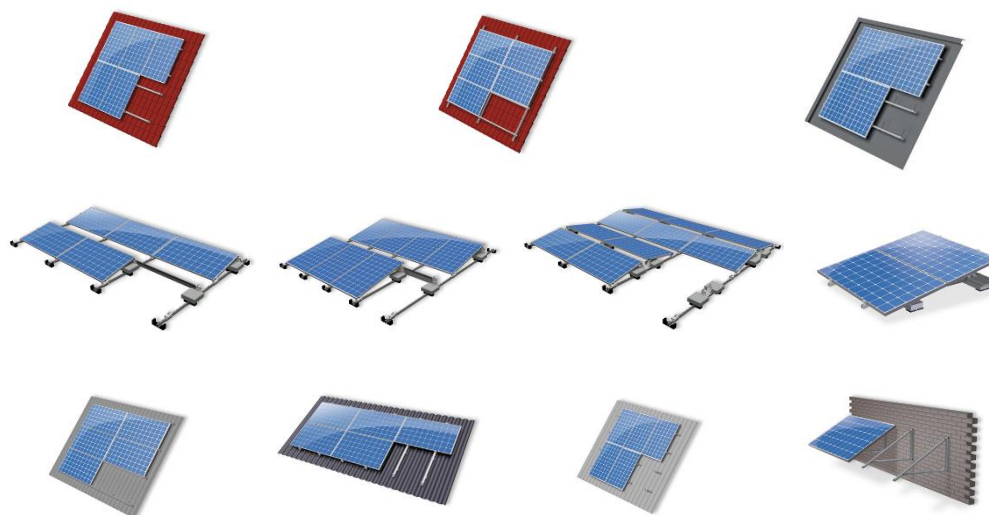
Typen panelen:
polykristallijne, monokristallijne, dunne film
(m.n. CGIS), bifacial, flexibele (kunststof),
dakpannen met zonnecellen, etc..



Zonnepanelen systeem

Voor bijna ieder type dak is een geschikt zonnepanelen systeem op voorwaarde dat er in het dakbeschoot geen asbest verwerkt is.

De meest voorkomende type daken zijn pannendak, hellend bitumen dak, platdak en golfplattendak. Voor deze toepassingen zijn diverse draagconstructies ontwikkeld die veelvuldig getest zijn.



Pannendak

Voor de montage op een pannendak tot 10 meter hoog, wordt een railsysteem toegepast dat gebruik maakt van dakhaken die tussen de dakpannen bevestigd worden. Aan deze haken wordt de rail bevestigd waarop de zonnepanelen geklemd worden. Hiermee wordt de waterdichtheid van het dak gegarandeerd.

Platdak

Voor de montage op een platdak tot 10 meter hoog wordt een eenvoudig te plaatsen aluminium frame toegepast. Het montage systeem is ontwikkeld voor eenvoudige en snelle montage van zonnepanelen op platte of licht hellende daken. Het montage systeem kan op het dak worden bevestigd door middel van schroeven of gemakkelijk te plaatsen ballast. Bij het gebruik van ballast wordt gebruik gemaakt van aluminium profielen die in een uitsparing in de beugel worden geklikt. Het montagesysteem wordt standaard in verschillende hoeken geleverd, 10°, 13°, 15° en 20°.

Door het unieke aerodynamische ontwerp is het montagesysteem bestand tegen windsnelheden tot 13BF met een minimaal aan ballast gewicht. De beugels zijn vervaardigd uit hoogwaardig aluminium en RVS. Het goed doordachte systeem kan worden gebruikt voor de montage van bijna alle types zonnepanelen.

Bitumen dak

Bij montage op een bitumen hellend dak worden (stok)schroeven met lange draadeinden rechtstreeks in de gording gedraaid. Een bitumen flap aan de schroef wordt op de bitumen deklaag gebrand en op deze wijze wordt de afdichting gerealiseerd.

Golfplaten systeem

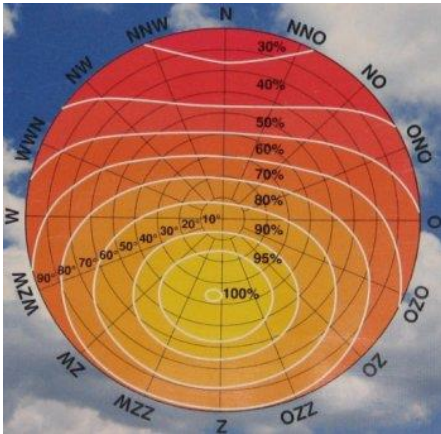
Bij montage op een golfplattendak worden schroeven met lange draadeinden rechtstreeks in de gording gedraaid. Een rubberen ring zorgt voor een waterdichte afdichting tussen het draadeind en de golfplaat. Aan deze haken wordt de rail bevestigd waarop de zonnepanelen geklemd kunnen worden.

Zonnepanelen rendement

In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht, is de verdeling van zonne-energie over het aardoppervlak heel gelijkmatig. Het verschil in jaarlijks beschikbare energie tussen de Sahara en het noorden van Scandinavië is niet meer dan een factor drie. Nederland krijgt ongeveer 1.000 kWh/m² per jaar aan zonlicht, iets minder dan de helft van wat maximaal haalbaar is. Het probleem is dan ook niet zozeer het jaarlijkse aanbod, maar de grote verschillen tussen zomer en winter (factor 7-10). Vanwege dat verschil is het belangrijk dat de energie kan worden opgeslagen of dat een tweede energiebron beschikbaar is die de verschillen kan opvangen.

Instralingsdiagram: Wat is het?

Het is een diagram in de vorm van een cirkel, en ik ga het nu voortaan cirkel noemen. Ieder punt in de cirkel stelt een orientatie van een zonnepaneel voor. Er staan verder lijnen op de cirkel, en de 100 % lijn geeft die orientatie aan waarbij het zonnepaneel maximale energie zal halen uit de zon.



Uitleg over de posities in de cirkel

Als je je paneel nu plat op de grond zou leggen, en dus het paneel recht naar boven in de hemel kijkt, dan zou deze ligging overeenkomen met het middelpunt van de cirkel.

Als je het paneel nu rechtop zou zetten, en dan richting Zuid, dan komt dit overeen met de onderkant van de cirkel, bij de letter 'Z'. Dit rechtop zetten komt overeen met een positie van 90 graden.

Als je nu je rechtop staande paneel dat richting Zuid stond, langzaam plat zou leggen, dan loop je op de cirkel een weg van de rand van de cirkel bij de letter 'Z' naar het midden van de cirkel.

De normering van de hoeveelheid energie

Je ziet verder nog lijnen in de cirkel. De lijn die 100 % aangeeft geeft een setje van orientaties aan die het meeste energie zullen halen uit de zon. Als je dit correct afleest, dan is dat onder een hoek van 36 graden op het Zuiden.

Je ziet ook dat kleine afwijkingen van deze ideale positie niet zo erg is; een orientatie op het Westen onder dezelfde hoek van 36 graden levert nog altijd 80% van het maximum op.

De hoogste gemiddelde jaarlijkse zoninstraling wordt gehaald onder een hoek van 36 graden op het zuiden (plat vlak is 0 graden). Dit is genormeerd op 100 % en komt overeen met 1100 Wh/m².

Waarom is het rendement van zonnecellen geen 100%?

Zonnecellen zetten zonlicht om in elektriciteit. Het deel van de energie in het zonlicht dat kan worden omgezet in elektriciteit noemen we het **rendement** (in % uitgedrukt).

Zonlicht bestaat uit verschillende kleuren, dat kun je zien wanneer er een regenboog is. Een zonnecel wordt meestal gemaakt van één bepaald (halfgeleider)materiaal, bijvoorbeeld silicium. Zo'n materiaal is niet voor alle kleuren licht even gevoelig en een deel van het zonlicht gaat er zelfs dwars door heen. Anders gezegd: een zonnecel werkt optimaal voor één kleur licht. Licht wat "te rood" is gaat er doorheen (wordt niet geabsorbeerd) en wordt dus helemaal niet benut, licht wat "te blauw" is wordt maar voor een deel benut. Dit is beter te begrijpen wanneer we ons realiseren dat licht bestaat uit energiepakketjes (fotonen). De energie van het pakketje bepaalt de kleur van het licht. Om een elektron in het materiaal los te maken is het nodig dat het **foton** een minimale energie heeft. Is de energie te laag, dan wordt geen elektron losgemaakt. Is de energie hoger dan het benodigde minimum, dan wordt het overschot aan energie afgegeven in de vorm van **warmte**. Op die manier gaat ongeveer 55% van de energie in het licht verloren, zodat nog 45% resteert. Wanneer een elektron eenmaal is losgemaakt, heeft het de neiging weer terug te vallen naar zijn oude toestand (recombineren). Dit is zelfs in het beste materiaal niet helemaal te voorkomen en zorgt ervoor dat het rendement van een **ideale**,

enkelvoudige cel niet hoger kan zijn dan ongeveer 30% (voor materiaal met een optimale kleurgevoeligheid). De allerbeste (onbetaalbare) kleine zonnecellen hebben een rendement van 35% in het laboratorium. In commerciële productie wordt 20-22% gehaald. Dit grote verschil is een gevolg van het gebruik van goedkopere materialen (lagere kwaliteit en niet-optimale kleurgevoeligheid), van goedkopere fabricageprocessen en van de grotere oppervlakte van de cellen en de modules.

Er zijn twee methoden om het **rendement** van zonnecellen te **verhogen** boven het genoemde maximum van 30% voor een enkelvoudige cel. In de eerste plaats kan de kleurgevoeligheid worden verbeterd door twee of drie verschillende materialen te stapelen. We spreken in zo'n geval van een **tandem**. De kleurverliezen nemen dan af van 55% naar ongeveer 40-45%, zodat 55-60% van de energie resteert. De gevolgen van recombinatie kunnen worden verminderd door domweg meer elektronen los te maken ("de pomp harder zetten terwijl het lek gelijk blijft"). Dit kan door de cel te belichten met geconcentreerd zonlicht (bijvoorbeeld 100x) onder een soort lens of met spiegels. In combinatie met het gebruik van een drievoudige tandem geeft dit een **theoretisch maximum** rendement van ongeveer 50%.

Is het dak van mijn huis of bedrijf geschikt voor zonnepanelen?

Ontdek hier of uw dak al dan niet geschikt is voor het plaatsen van zonnepanelen.

- Is het dak waar u de panelen op wilt plaatsen uw eigendom? Huurt u een bedrijfsgebouw? Dan is het noodzakelijk dat u van de eigenaar schriftelijk toestemming krijgt voor het plaatsen van zonnepanelen.
- Heeft u een platdak, gevel of schuindak gericht op het zuidoosten tot zuidwesten.
- Voldoende dakoppervlak. De benodigde vrije ruimte op uw dak is afhankelijk van het pakket dat u kiest. Houd rekening met de volgende afmetingen per zonnepaneel: 1,13m x 1,76m Minimaal heeft u voor 4 panelen 8 m² dakvlak nodig voor een pannendak en 12 m² in het geval van een platdak.
- Heeft uw dak de gehele dag direct zonlicht. Het spreekt voor zich dat er geen gebouwen of hoge bomen mogen zijn die de panelen in de schaduw zetten. Dit vermindert de opbrengst. Denk echter ook aan obstakels als een dakkapel, schoorsteen of dakrand. Dit kunnen ook bepalende factoren voor uw totale opbrengst zijn. Houd bij het bepalen van obstakels rekening met het draaien van de zon.
- Is uw woning of bedrijf aangesloten op het elektriciteits netwerk.

De 5 punten checklist vertelt u of uw dak geschikt is voor de plaatsing van zonnepanelen. Zonnepanelen leveren elke dag en elk jaargetijde rendement op. Ze leveren ook energie als de zon niet schijnt. Met zonnepanelen wekt u uw eigen groene stroom op uit zon- en daglicht. Als u op 3 of meer vragen met "Ja" kunt beantwoorden dan is uw dak geschikt voor zonnepanelen.

Aanschaf en keuze van uw zonnepanelen installatie

Welke onderdelen kunnen we onderscheiden

Het allerbelangrijkste is natuurlijk het ontwerp van de installatie: deze is essentieel in het bepalen van alle onderdelen, zoals de juiste capaciteit, de juiste omvormer(s), de juiste bekabeling etc.

Welke uitvoerende onderdelen van het installeren van een compleet zonne-energiesysteem kunnen we dan onderscheiden?

Enkele onderdelen installatie zonnepanelensysteem

- Ondergrond
- Framework
- Plaatsing panelen
- Aanleg bekabeling
- Aanleg en bekabeling omvormer
- Aansluiting op netwerk
- Controle en testen

Wat kosten zonnepanelen ?

De kosten voor zonnepanelen lopen uiteen van heel goedkoop tot duur. De prijsverschillen hebben te maken met het soort zonnepanelen (bijvoorbeeld monokristallijn of polykristallijn), het gewenste rendement en de merken. En zeker is goedkoop niet altijd het beste. Daarnaast speelt vanzelfsprekend een aantal andere items mee, zoals waar u woont (in verband met transportkosten), waar de zonnepanelen geïnstalleerd moeten worden (op een plat dak op de eerste verdieping of een schuin dak op de vierde verdieping). Maar ook de aanvullende wensen c.q. opties spelen mee.

Benieuwd naar de kosten ? Eerst wat theorie

Een PV of Zonnepanelen installatie biedt veel voordelen, zoals u hebt kunnen lezen, echter vanzelfsprekend stelt u de vraag: "wat gaat dat allemaal kosten dan?". Verderop geven we indicatieve bedragen aan. Belangrijk is echter eerst te kijken welke factoren van invloed zijn op de kosten van zonnepanelen.

Factoren die van invloed zijn op de prijs

- Hoeveel elektriciteit heeft u nodig? (dit wordt veelal bepaald door het aantal bewoners en de mate van energiezuinigheid van die bewoners).
- Wat wordt er in de nabije toekomst aangeschaft (inductie kookplaat, keukenboiler, airco, (nano-)infrarood panelen, airco, (hybride)waterpomp, ventilatie warmtepomp, (hybride)elektrische auto, etc..
- Wat voor soort installatie wenst u? Serie omvormer (1 of 2 MPPT's, 1-fase of 3-fase), Solaredge omvormer (1-fase of 3-fase) + Power Optimizers of micro omvormers (met een monitoringssysteem) met wat voor type panelen (standaard A-klasse panelen zoals Jinko Solar, Longi, JA Solar, Trina, Qcell, Suntech, Canadian Solar, etc.;; premium panelen zoals AEG of glas/glas panelen zoals Solarwatt).

- Worden de panelen op een pannendak, bitumen hellend dak, golfplattendak of platdak geplaatst?
- Worden de panelen op 1 dakdeel of op meerdere dakdelen geplaatst?
- Welke besparingen kunnen er gerealiseerd worden zoals vervanging van gloeilampen en of halogeen lampen door led lampen, aanschaf nieuwe zuinige koelkast/vrieskast, vijverpomp/zwembadpomp met lager vermogen, vervanging van de ventilatiebox,
- Installeert u zelf of laat u het doen (zelf installeren is vanzelfsprekend goedkoper)?
- Wat voor soort woning heeft u (indien u het laat installeren dan maakt de bereikbaarheid en het gemak waarmee de installatie uitgevoerd kan worden wel uit qua kosten)?
- Hoe financiert u de investering (indien u de investering financiert met een uitbreiding van uw hypotheek, dan is de rente fiscaal aftrekbaar)?

Gemiddeld verbruik van elektriciteit (bron: Nibud)

Aan wat voor hoeveelheid elektriciteit heeft u eigenlijk jaarlijks behoefte? Het gemakkelijkste is dat om af te lezen aan de hand van de jaarlijkse energienota, maar het Nibud heeft richtlijnen opgesteld waaruit gemiddeld verbruik blijkt. Overigens kunt u zelf natuurlijk ook uw [woning energiezuiniger maken](#) om dit verbruik naar beneden te krijgen zodat uw elektriciteitsbehoefte minder wordt en uw investering ook lager wordt.

Aantal personen in huishouden	Gemiddeld gebruik in kWh per jaar
1	2.405
2	3.533
3	4.114
4	4.733
5	5.337
6	5.430
Gem.per huishouden	3.480

Hoeveel vermogen heeft u dan nodig ?

Stel uw huishouden bestaat uit een twee partners en 1 kind, 3 personen in totaal dus.

U verbruikt dan jaarlijks gemiddeld 4.114 kWh aan elektriciteit.

De productie van een PV-installatie wordt weergegeven in zogenaamde kWp waarbij 1 kWp gemiddeld ongeveer gelijkwaardig is aan 0,9 kWh. Bij een jaarlijks gemiddeld verbruik van 4.114 kWh dan heeft u in dit geval een vermogen nodig van: $4.114/0,9 = 4.570$ kWp.

Resumé:

Indien uw huishouden bestaat uit 3 personen dan verbruikt u jaarlijks 4.114 kWh. Indien u die behoefte voor 100 % wilt dekken met een PV-systeem, dan heeft u 4.570 kWp aan zonnepanelen nodig.

Onderhoudskosten

Aan onderhoudskosten bent u heel weinig kwijt. Eénmalig per jaar loopt u langs de zonnepanelen en haalt er even een spons met lauw water overheen. Op zonnepaneel installaties krijgt u trouwens zo'n 25 jaar opbrengstgarantie, dus veel extra kosten zult u niet hebben.

Indicatieve kosten PV-installatie van 4.570 kWp

Ruwweg kost een PV-systeem met standaard panelen en een serie omvormer ca 0,95 €/Wp (excl. Btw), met een Solaredge omvormer ca 1,25 €/Wp (excl. Btw) en met micro omvormers inclusief monitoringssysteem ca 1,35 €/Wp (excl. Btw). U betaalt op dit moment geen Btw.

Opbrengsten van zonnepanelen

Naast het voorzien in uw eigen elektriciteitsbehoefte heeft een zonnepanelensysteem ofwel Photon Voltaïc (PV)-installatie nog een ander voordeel: u krijgt geld voor uw [teruggeleverde elektriciteit](#), natuurlijk uitgaande van een zogenaamde netgekoppelde PV-installatie, ofwel een PV installatie die aangesloten is op het openbare elektriciteitsnetwerk van de Energiebedrijven. Bij een standalone PV-installatie kunt u geen geld ontvangen van Energiebedrijven, simpelweg omdat u de elektriciteit niet kunt terugleveren.

2 opties

Bij de meeste huishoudens is het zo dat de PV installatie een groot deel van de elektriciteitsbehoefte dekt, maar niet voor 100 %. Dat betekent dat op piekmomenten er elektriciteit wordt afgenomen bij een energiebedrijf en op momenten dat u meer elektriciteit genereert dan u afneemt, dit teruggeleverd wordt aan het energiebedrijf. Eerst vindt dan een verrekening per kWh plaats en pas bij een surplus zult u een opbrengst hebben. De tweede optie is dat u structureel overcapaciteit hebt en dit teruglevert aan het energiebedrijf.

Aantal personen in huishouden	Gemiddeld gebruik in kWh per jaar	Besparing p/j op de elektriciteitskosten bij 30% van verbruik (gem. € 0,30 per kWh)	Besparing p/j op de elektriciteitskosten bij 70% van verbruik (gem. € 0,30 per kWh)
1	2.405	€ 216,45	€ 505,05
2	3.533	€ 317,97	€ 741,93
3	4.114	€ 370,26	€ 863,94
4	4.733	€ 425,97	€ 993,93
5	5.337	€ 480,33	€ 1.120,77
6	5.430	€ 488,70	€ 1.140,30
Gem.per huishouden	3.480	€ 313,20	€ 730,80

Prijs zonnepanelen

Vaak worden prijzen van zonnepanelen enkel vergeleken op basis van de prijs per Wattpiek (Wp). Dit is een goede vergelijking, maar niet het enige waar u op moet letten. De opbrengst van uw zonne-energiesysteem is onmisbaar in uw vergelijking, aangezien u juist hier uw besparingen mee realiseert. Dit is van directe invloed op het bepalen van de daadwerkelijke terugverdientijd van uw systeem.

Verschillen in prijs bij hellende daken en platte daken?

In de prijs van zonnepanelen zit niet veel verschil wanneer de panelen op een hellend dak of een plak dak worden gemonteerd. Het verschil in prijs ligt aan het montagemateriaal. Op een platdak heeft u een uitgebreider montage systeem en ballast nodig. Het voordeel van een plat dak is weer dat uw zonnepanelen zo geplaatst kunnen worden zoals u dat wilt.

Uw Voordeel

Waardestijging van uw huis

Tegenwoordig bestaan de woonlasten voor een belangrijk deel uit energiekosten, deze kosten zullen in de toekomst alleen maar toenemen. Dankzij een zonnestroom installatie zal uw huis beter verkoopbaar worden tegen een hogere prijs. Als de nieuwe huiseigenaar geen prijs stelt op de panelen, dan verhuist u uw zonnepanelen gewoon mee. Bovendien krijgt uw huis hoogstwaarschijnlijk een hoger energielabel.

Salderen

Salderen is het gegeven dat aan het net teruggeleverde zonnestroom mag worden verrekend met uit het net geïmporteerde stroom.

De leveringsprijs in Nederland ligt gemiddeld op € 0,17 (incl. Btw) per kWh, daarnaast betaald u energiebelasting (incl. Btw). Daarmee loopt de prijs voor de consument op tot € 0,30 per kWh.

De energiebelasting (incl. Btw) is afhankelijk van het verbruik (tarieven jaar 2024):

0 tm 10.000 kWh	€ 0,13165
10.001 tm 50.000 kWh	€ 0,10935
50.001 tot 10.000.000 kWh	€ 0,04771

Financiering

Huiseigenaren kunnen een zonnestroom installatie financieren met eigen geld, een hypotheek of een lening. U kunt op verschillende manieren profiteren van belastingaftrek:

*door middel van het onderbrengen van de investering in de hypotheek.

*door middel van een lening, bijv. de duurzaamheidslening van het SVn (www.svn.nl) die u via uw Gemeente aan kunt vragen of u kunt gebruikmaken van het Nationaal Warmtefonds (www.warmtefonds.nl)..

Benut de ruimte in uw hypotheek

Als u ervoor kiest om de zonnepanelen ineens aan te schaffen, dan kunt u voor de aanschaf mogelijk gebruikmaken van de ruimte in uw hypotheek. Heeft u uw hypotheek voor een hoger bedrag in laten schrijven dan werkelijk nodig was voor de aankoop van uw woning? Dan kunt u na overleg met uw geldverstrekker binnen uw bestaande hypotheek uw zonnepanelen financieren

en zo profiteren van belastingaftrek.

Als u van plan bent om binnenkort te verhuizen, dan kunt u de energiebesparende maatregelen direct meefinancieren in uw nieuwe hypotheek. Dit helpt de maandelijkse lasten te verlagen.

Kiest u voor het financieren via de hypotheek, onderzoek dan of u in aanmerking komt voor een groene hypotheek. Het rentetarief van een groene hypotheek ligt namelijk lager dan bij een gewone hypotheek. Win eventueel advies in bij een financieel adviseur.

Berekening van uw Voordelen

Voorbeelden terugverdiëntijd

Omschrijving	3.440 Wp panelen systeem Serie omvormer / Solaredge	4.300 Wp panelen systeem Serie omvormer / Solaredge	4.300 Wp panelen systeem Serie omvormer / Solaredge	4.300 Wp panelen systeem Serie omvormer / Solaredge
Prijs (turn key) excl. btw	€ 3.340	€ 4.300	€ 4.000	€ 5.100
Opwek per jaar in kWh	3.270	3.400	4.085	4.250
Totale opbrengst	€ 980	€ 1.020	€ 1.225	€ 1.275
Geschatte terugverdiëntijd	3,4 jaar	4,2 jaar	3,2 jaar	4,0 jaar

Toelichting voorbeelden

Bovenstaande voorbeelden geven een indicatie van terugverdiëntijden. Belangrijk om te melden is dat er uitgegaan wordt van gemiddelde prijzen van PV-systemen zoals deze op Internet aangeboden worden en bovenal is er geen rekening gehouden met toekomstige prijsstijgingen of -dalingen van elektriciteit. Er is ook geen rekening gehouden met rentekosten.

Vuistregel gemiddelde terugverdiëntijd zonnepanelen

Rekeninghoudende met de factoren die uiteengezet zijn in de toelichting op de voorbeelden, gaan zonnepanelenleveranciers gemiddeld uit van een terugverdiëntijd van 3,5 á 4,5 jaar. Het is voor een gemiddeld gezin dus de moeite waard om te investeren in een PV-systeem omdat deze niet alleen binnen redelijk afzienbare tijd is terugverdiend, maar ook omdat er nog meer voordelen zijn verbonden aan een PV-systeem, zoals de verbetering van uw energielabel, het verhoogt de waarde van uw woning en het is veel beter voor het milieu vanwege minder uitstoot van CO₂.

Installatie

Het plaatsten van zonnepanelen is een flinke onderneming. PV panelen zijn kwetsbare apparaten, bij verkeerde behandeling is de kans op schade zeker aanwezig. Verder moeten de zonnepanelen nauwkeurig geplaatst worden om een maximaal rendement te garanderen. Niet alleen de oriëntatie is belangrijk (bij voorkeur op het zuiden), maar ook voor de hellingshoek waaronder ze geplaatst worden, zijn optimale waarden berekend.

Plaatsing van de panelen dient te gebeuren door vakbekwame installateurs die intensief zijn getraind op de volgende onderwerpen: naleving van de normen voor veiligheid (VCA), kwaliteit (keurmerk Zonnekeur, kwaliteitslabel KvINL, Scope 12 en InstallQ) en bescherming van het milieu, de kwaliteit van de installatie en product kennis met een duidelijke focus op klanttevredenheid.

Welke testen worden er voor oplevering uitgevoerd

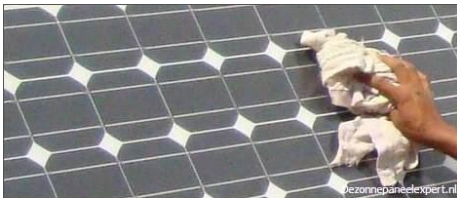
- aardingsweerstand
- geleiding van de randaardeverbinding
- potentiaalvereffeningsleiding
- potentiaalvereffeningsrail
- isolatieweerstand zonnestroomgenerator
- DC-hoofdleiding

- vrijloospanning generator en elke string
- kortsluitstroom
- spanningsval
- meting spanningsval
- test van de goede werking

Onderhoud

Net als in elke andere installatie kunnen ook storingen optreden in fotonvoltaïsche systemen ofwel uw zonnepanelen installatie. Deze storingen kunnen variëren van bekabeling die losgaat door een storm of door verkeerd gebruik van materialen dat reeds na 10 jaar de bekabeling begint af te brokkelen en de kern bloot komt te liggen of wellicht heeft u waterschade gehad en heeft de omvormer in uw huis daar problemen door gekregen. Alles is mogelijk, echter is het wel zo dat bij een gedegen installatie door een vakman er daarna zelden of nooit storingen zullen optreden. U kunt normaliter vele jaren probleemloos genieten van de gegenereerde zonne-elektriciteit.

Regelmatige controle en reiniging is verstandig:



Een zonnepanelen installatie heeft een 'zelfreinigende' functie omdat de zonnepanelen in een bepaalde hoek worden geplaatst (optimale hellingshoek is circa 35°) waardoor bijvoorbeeld sneeuw en ijs niet lang op de oppervlakte kunnen blijven liggen. Ook bijvoorbeeld stof en roet verdwijnen omdat er door de regen een 'wassend' effect ontstaat.

Voorbeelden van vervuiling en schaduwwerking

- andere gebouwen
- dakkapellen, vlaggen, antennes
- andere panelen
- bomen
- afval & vervuiling zoals bladeren van bomen of stof
- sneeuw & ijs
- vervuiling van de zonnepanelenoppervlakte

Zelf controleren

Het is verstandig om met de wisseling van seizoenen of bijvoorbeeld 1 keer per 4 maanden even het dak op te gaan om de gehele installatie na te lopen. Afhankelijk van de situatie zou u dat circa 1 uur per keer mogen kosten. U kunt naast controle op beschadiging ook gelijk met een waterslang en eventueel met een spons de panelen reinigen. Gebruik geen schoonmaakmiddel!

Verhelpen storingen zonnepanelen:

Zonnepanelen raken zelden defect

Uit ervaring en onderzoek weten we dat het niet zo vaak voorkomt dat een zonnepaneel defect raakt. Als er al iets gebeurt met de zonnepanelen, dan zal een hele sectie of string uitvallen in het geval van een Serie omvormer, niet zozeer vanwege defecten aan de panelen zelf, maar aan de zogenaamde klemverbindingen waarbij de uitval van 1 contactje kan zorgen dat de gehele sectie uitvalt. Wat kan geschieden is dat een connector los geschoten is of in het water ligt, een kabel door een vogel kapot is gepikt of een Power Optimizer / Micro omvormer niet goed werkt.

Monitoring?

Een maximale energieopbrengst kan alleen bereikt worden bij een perfect functionerend PV-systeem. De installatie kan door uzelf gemonitord worden of door een derde partij zoals Stichting Zonnegarant. In het geval dat er een Solaredge omvormer met Power Optimizers geïnstalleerd is kunt u de opbrengst per paneel monitoren. Idem in het geval dat er Micro omvormers geplaatst zijn, echter dient er wel een separaat monitoringssysteem aangesloten worden. In het geval van een Serie omvormer kunt u enkel de totale opbrengst monitoren.