

zonjurzaam

Hoe koop ik zonnepanelen in 2023?

✓ Persoonlijk

✓ Eerlijk

✓ Transparant

✓ Vakkundig

Voorwoord

Daar is hij dan! Voor je ligt de allereerste versie van het e-book “Hoe koop ik zonnepanelen in 2023?”. We zijn zelf heel erg trots op dit e-book, die als eerste in zijn soort jou heldere en vooral begrijpelijke uitleg geeft over: “Waar moet ik nou op letten als ik zonnepanelen zou willen kopen?”

Onze missie is om jou op een eerlijke en transparante manier advies te geven bij het kopen van zonnepanelen. Want waar moet je nu allemaal aan denken en waar moet je rekening mee houden? Dit e-book is geschreven om jou te helpen bij het maken van de juiste keuze bij het kopen van zonnepanelen.

Om de vraag in de koptekst zo goed mogelijk voor je te kunnen beantwoorden hebben we daarom dit e-book vol gestopt met alle informatie over de zaken uit alle fases van het aankoopproces. We hebben ons complete netwerk ingeschakeld, om zo alle expertises en ervaringen goed voor je toe te kunnen lichten. We zijn direct alle vragen van onze klanten in kaart gaan brengen die we door de jaren heen hebben ontvangen, om zo een overzichtelijk antwoord te kunnen geven op deze meest gestelde vraag. Daarna hebben wij installateurs aan de jas getrokken, om hun licht te laten schijnen op de situaties uit het werkveld en tot slot zijn we om tafel gegaan met meerdere merken en leveranciers om zo ook voor jou de toekomstige ontwikkelingen te kunnen schetsen.

Na meermaals met z'n allen het prototype van dit e-book te hebben doorgespit en te hebben bijgeschaafd, zijn we er nu van overtuigd dat deze versie helemaal klaar is voor jou!

Wij willen hierbij iedereen hartelijk bedanken voor hun medewerking en input. We zijn zelf natuurlijk nooit uitgeleerd en we willen de informatie uit dit e-book zo up-to-date mogelijk houden. Dus, zie jij als lezer met een kritisch oog iets waar je wat aan toe wilt voegen of toch nog iets wat vragen opwekt? Laat het ons weten en wij duiken hier dan meteen dieper op in. Je kan opmerkingen insturen via info@zonduurzaam.nl

Heel veel succes gewenst met het maken van jouw keuze in zonnepanelen!



Met zonnige groet,
Team Zonduurzaam

Inhoudsopgave

1	Help, wat moet ik nou geloven?!	6
2	Wat is echt belangrijk?	8
	2.1 De voor- en nadelen van zonnepanelen	9
	2.1.1. Nadelen van zonnepanelen	9
	2.1.2. Voordelen van zonnepanelen	14
	2.2 Jouw persoonlijke situatie	22
	2.3 Jouw persoonlijke belangen	25
3	Welke mogelijkheden biedt de markt?	26
	3.1 Zonnepanelen	27
	3.1.1. Werking van een zonnepaneel	27
	3.1.2. Soorten zonnepanelen	28
	3.2 Omvormers	31
	3.2.1. Werking omvormers	31
	3.2.2. Soorten omvormers	33

4	Hoe betrouwbaar is een zonnepanelen installatie?	40
	4.1 Keurmerken	41
	4.1.1. Keurmerken voor zonnepanelen en omvormers	41
	4.1.2. Keurmerken voor Installatiebedrijven	45
	4.2 Garanties	50
5	Hoe maak ik een definitieve keuze?	56
	5.1 Offertes opvragen	57
	5.1.1. Dakscan	57
	5.1.2. Schouwrapport	58
	5.2 Offertes vergelijken	66
	5.2.1. Prijs/kwaliteit bepalen	66
	5.2.2. Service	70



1 Help, wat moet ik nou geloven?



Alle commercials die je op televisie ziet, alle zonnepaneelvelden die je langs de wegen ziet en de overheid die ook nog om de haverklap met nieuwe regels en subsidies komt... Zodra je begint over zonnepanelen merk je waarschijnlijk om je heen dat veel mensen hier wat over kunnen én willen vertellen. Misschien hebben ze zelf zonnepanelen, of juist niet. Kennen ze iemand die het onlangs heeft laten installeren of is jouw werkgever van plan zonnepanelen op zijn bedrijf te plaatsen. Daarnaast vind je ook ONTELBAAR veel verschillende aanbieders, verschillende soorten panelen en krijg je informatie over allerlei soorten installatietechnieken, omvormers... en ga zo maar door.

Weet je eigenlijk al of je überhaupt zonnepanelen wilt? Is dit een investering die je nu kunt doen? Of kan je beter ergens anders in investeren? Past het bij jou én jouw situatie op dit moment? Je krijgt mogelijk zelfs het gevoel dat je bijna niet kunt achterblijven, maar je moet ook nog de ruimte vinden om hier een bewuste keuze in te maken.

Hoogstwaarschijnlijk heb je al geprobeerd om wat wijzer te worden met verschillende zoekopdrachten op het internet. Hier vind je namelijk ook weer oneindig veel blogs, verhalen, recensies en berichten over alle mogelijkheden van diverse verkopers. Gelukkig voor jou heb je nu dit e-book gevonden! Dit e-book is een eerlijke en objectieve informatiebron om jou van A tot Z in te lichten over de zaken die voor JOU belangrijk zijn in de overweging om zonnepanelen te nemen. Dit e-book kan je stap-voor-stap doorlopen om zo goed beslagen ten ijs te komen in je zoektocht naar zonnepanelen.



“Komen met een helder verhaal, alles is goed geregeld.”

Adriaan, Nieuwleusen



2 Wat is echt **belangrijk**?

Laten we allereerst beginnen met het feit dat je helemaal niks-moet! Alle reclame rondom de zonnepanelen is natuurlijk hartstikke leuk, maar jij bent baas over jouw eigen portemonnee. Om je goed te kunnen navigeren in deze jungle van zonnepanelen is het handig om prioriteiten te gaan stellen. Dus dan komen we bij de hamvraag: 'Wat is belangrijk?' Om hiermee te beginnen zijn een aantal dingen handig om te weten. Daarom zullen we eerst de feiten voor het wel óf niet aanschaffen van zonnepanelen voor je op een rijtje zetten. Dus de voordelen en nadelen tegen elkaar afwegen. Vervolgens is het handig om voor jezelf op een rijtje te zetten wat voor jou persoonlijk de belangrijke factoren zijn.



2.1 De voor- en nadelen van zonnepanelen

Een voor- en nadelen lijst kan op veel verschillende manieren bijdragen aan het maken van een keuze om iets wel, of juist niet te doen. Daarom beginnen we ook direct met het op een rijtje zetten van de bekende factoren die voor velen doorslaggevend zijn:

Nadelen van zonnepanelen	Voordelen van zonnepanelen
Prijskaartje	Winstgevend
Invloed richting en helling	Rendabiliteit
Onzekerheid energie teruglevering	Duurzaamheid
Aanzicht huis	Waardestijging huis
	Toekomstige ontlasting elektriciteitsnetwerk



2.1.1 Nadelen van zonnepanelen

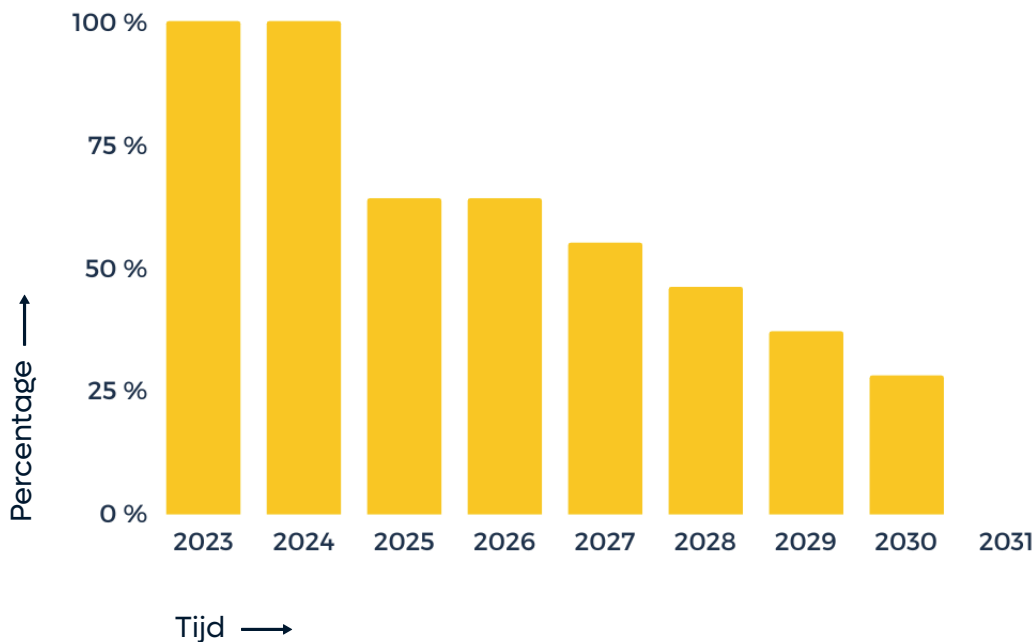
Prijskaartje

Een gemiddelde prijs voor zonnepanelen is haast niet te geven. Net zoals je vele soorten auto's hebt, zijn er ook vele soorten zonnepanelen. De precieze kosten voor zonnepanelen hangen af van het type installatie (vermogen van de zonnepanelen (Wattpiek), aantal zonnepanelen, soort omvormer etc.), dat op zijn beurt afhankelijk is van jouw specifieke woonsituatie (verbruik, grootte huishouden etc.). Later in dit e-book zullen we hier dieper op ingaan.



Onzekerheden energie teruglevering

Een ander nadeel is dat er onzekerheden zijn over de teruglevering van energie. Op dit moment zijn zonnepanelen rendabel, doordat de opgewekte energie wordt weggestreept tegen de verbruikte energie door de energiemaatschappij. Mensen die zonnepanelen hebben nemen namelijk alsnog stroom af van hun energiemaatschappij wanneer de zonnepanelen geen daglicht ontvangen. Dus wanneer het buiten donker is. Daarentegen wordt vaak ook niet alle opgewekte stroom overdag op dat moment verbruikt. Aan het einde van het jaar worden deze cijfers met elkaar vergeleken en tegen elkaar weggestreept. De overheid compenseert hierin de kosten naar de energiemaatschappijen. Dit noemen we salderen. Nu ligt er een wetsvoorstel klaar die benoemd dat er vanaf 2025 wordt begonnen aan het afbouwen van deze salderingsregeling.



Laten we er voor deze uitleg vanuit gaan dat dit wetsvoorstel wordt aangenomen, dan ziet dit er als hierboven uit.

Hier kan je zien dat er vanaf 2025 steeds minder gesaldeerd mag worden, tot aan 2031. Vanaf 2031 wordt dan de gehele salderingsregeling stopgezet. In eerste instantie is het vanuit de overheid natuurlijk een fikse kostenpost om alle energiekosten van de huishoudens met zonnepanelen te compenseren. Ergens zit hier natuurlijk een plafond. Met de afbouw van deze regeling houdt het dus in dat je elk jaar iets minder van de opgewekte energie mag wegstrepen tegen het verbruikte energie.

Dit ziet er dan voor de geïnteresseerden als volgt uit in cijfers:



	2023	2025
Opgewekte energie	3000 kWh	3000 kWh
Eigen verbruik*	900 kWh	900 kWh
Verbruikte energie	2100 kWh	2100 kWh
Te salderen	100%: 2100 kWh	64%: 1344 kWh
Teruglevering	0 kWh	756 kWh
Netto verbruik	0 kWh: € 0	756 kWh: € 567
Netto teruglevering	0 kWh: € 0	756 kWh € 453,60
Totaal te betalen:	€ 0	€ 113,40

*Met eigen verbruik bedoelen we de stroom die rechtstreeks van de panelen naar jouw elektrische apparaten is gestroomd.

Hieronder leggen wij uit wat er wordt bedoeld in de tabel.

In de tabel is de hoogte van de opgewekte energie hetzelfde als de hoogte van de verbruikte energie, allebei 3000 kWh. Echter omdat er ook eigen verbruik bij komt kijken, gaat dit aantal kWh af van het verbruik en is 2100 kWh hetgeen wat je mag salderen.

In 2023 mag je nog 100% salderen en kom je dus op een ideale situatie terecht waarbij het je niks kost maar ook niks opbrengt. Mocht je meer opwekken, dan ga je er dus aan verdienen.

In 2025 is de situatie anders. Hier mag je nog maar 64% salderen, wat dus neerkomt op 1344 kWh (64% van 2100 kWh).

Je levert 756 kWh terug. Naast dat je hier jouw vaste energietarief voor betaalt ontvang je hier ook een vergoeding over. Voor deze terugleververgoeding ligt op dit moment een wetsvoorstel bij de Eerste Kamer. In dit voorstel wordt gevraagd om de vergoeding vast te stellen op 80% van de energieprijis. In plaats van de nu soms € 0,07 cent die je ontvangt voor elke kWh die je teruglevert. In de tabel zijn we uitgegaan van een energieprijis van € 0,75

Als je deze van elkaar aftrekt kom je uit op een totaal van € 113,40 wat je nog dient te betalen.

Mocht je geen zonnepanelen hebben en dus ook niks zou terugleveren, dan zou je € 2.250 euro betalen. Daarom zijn zonnepanelen ook met de afbouw van de salderingsregeling nog erg interessant.

In de loop van de jaren zal dit verschil steeds wat groter worden. Tot aan 2031 wanneer de salderingsregeling geheel wordt stopgezet. Dan moet je het gevraagde tarief van jouw energie maatschappij te allen tijde betalen, ondanks dat je zelf stroom teruglevert. Toch krijg je voor alle opgewekte stroom de terugleververgoeding en bespaar je ook na 2031 nog steeds op jouw energienota. Later zal de komst van de thuisbatterij de oplossing worden om hiermee jouw opgewekte energie op te slaan. In België en Duitsland is de thuisbatterij nu al erg populair, maar door de huidige salderingsregeling in Nederland is dit voor ons nu dus nog niet zo interessant.



Invloed richting & helling

Om het beste rendement van de zonnepanelen te behalen is het voordelig om de oriëntatie van het dak zoveel mogelijk richting het zuiden te hebben. Gewoonweg, omdat vanuit dit punt het meeste zonlicht komt. Een dak op het noorden heeft dan een minder rendabele positie, want vanuit deze hoek komt het minste zonlicht. Op dit moment zijn panelen geplaatst op het zuidoosten en zuidwesten ook erg populair. Op deze manier vang je namelijk ook alle zonlicht van de ochtend- en avonden op.



Aanzicht van het huis

Tot slot kan het natuurlijk ook zo zijn dat je zonnepanelen simpelweg niet mooi vindt op je dak. Wanneer je zwarte dakpannen hebt dan zullen de zonnepanelen minder snel opvallen, in vergelijking wanneer je rode dakpannen hebt. Het is natuurlijk heel persoonlijk of je het aanzicht van jouw huis met zonnepanelen mooi vindt of niet.

Bovenstaande factoren leveren mogelijk al voldoende twijfelingen om de stekker uit het zonnepanelen avontuur te trekken. Dit zijn ook zeker de eerste afwegingen waar je voor jezelf rekening mee moet houden. Desondanks zie je dat de markt jaarlijks met bijna 150% groeit. Hoe kan dit dan?! Waarom hebben mensen eigenlijk nog zonnepanelen als je dit leest? Nou dat heeft dan te maken met de afweging die ze doen van deze nadelen tegen de voordelen.



2.1.2. Voordelen van zonnepanelen



Winstgevend

Ondanks dat je eerst moet investeren om de zonnepanelen installatie op je dak te laten installeren, gaat dit je na verloop van tijd juist geld opleveren. Afhankelijk van het soort zonnepanelen en de oriëntatie van je dak kan hier een bepaald rendement voor berekend worden. Door je eigen stroom op te wekken scheelt dat in de afname van de energie die je anders van de energiemaatschappij moet kopen. Vooral met de energieprijzen die tegenwoordig steeds verder de pan uit rijzen. Stel dat je het geld voor deze investering op de bank zou laten staan, dan vang je hier nauwelijks tot geen rente meer over. De winst van de zonnepanelen daarentegen levert jou juist geld op!

Voor de geïnteresseerden staat op de volgende pagina een voorbeeld berekening van het rendement van een willekeurige zonnepanelen installatie.

Stel je hebt 5 zonnepanelen aangeschaft voor een netto bedrag van €4000,-. Deze leveren jaarlijks 3500 kWh.

Stel dat je normaal gesproken €0,82* moet betalen voor elke kWh energie, dan zou deze rekening oplopen tot: **3500 x €0,82 = €2.870.**

Dit is dus nu wat je jaarlijks gaat besparen.

Een zonnepaneel gaat ongeveer 25 jaar mee.

Dus: 25 x € 2.870= €71.750.

Om dan de minimale winst te bepalen halen we hier nog het aankoopbedrag vanaf.

€71.750 - €4000 = €67.750.

De centrale omvormer daarentegen zal tussendoor vervangen moeten worden (bij micro-omvormers is dit niet het geval). Dit kost gemiddeld voor een goede omvormer €600.

Dus de eindstand wordt: €67.750 - €600 = €67.150. Dit is dus meer dan 16 keer totale inleg!**

Daarnaast krijg je nu van jouw energieleverancier een vergoeding wanneer je meer opwekt dan dat je in totaal heb verbruikt op jaarbasis. Je krijgt hiervoor op dit moment €0,07 per extra geleverde kWh.

** De energieprijzen kan in de werkelijkheid afwijken van bovengenoemd voorbeeld. Daarentegen is deze prijs in veel gevallen variabel in plaats van vast. Afhankelijk van het energiecontract. Tot slot speelt de indexatie van de energieprijzen in de loop van de tijd ook een rol bij de prijsbepaling.*

*** In deze berekening is de afbouw van de salderingsregeling die mogelijk vanaf 2025 ingezet wordt niet meegenomen. Dit hebben wij bewust gedaan, omdat de startdatum van dit wetsvoorstel al meerdere malen is opgeschoven. Zodra de wet definitief wordt aangenomen zullen we die desbetreffende datum doorvoeren in de berekening.*





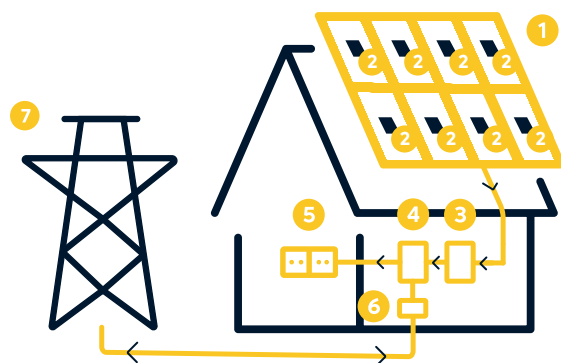
Duurzaamheid

Zonne-energie is heel duurzaam. Je maakt namelijk van bestaande energie uit de zon, stroom voor in huis. Door het verbruik van deze stroom hoef je geen aangeleverde energie vanuit andere bronnen van de energiecentrale te verbruiken. Bij de opbouw van zo'n zonnepaneel komt er daarnaast wel wat CO₂ vrij, wat de duurzaamheid in eerste instantie in twijfel kan trekken. Maar inmiddels is de levensduur én recyclebaarheid van de panelen geoptimaliseerd, dat de uitstoot van de productie in het niet valt naast de duurzame oplevering.

Door het huidige klimaatakkoord is het daarnaast juist noodzakelijk voor de overheid om deze duurzame innovaties te blijven stimuleren. Wanneer dit op het gebied van salderen niet meer lukt, is het aannemelijk dat dit op een andere wijze zal worden aangepakt.

De nieuwe situatie micro-omvormers

- 1 Zonnepanelen
- 2 Micro-omvormers
- 3 Thuisbatterij
- 4 Groepenkast
- 5 Stroomgebruik
- 6 Meterkast





Veel fabrikanten hebben op dit moment bijvoorbeeld geïnvesteerd in de ontwikkeling van thuisbatterijen. Met zo'n accu kun je zelf jouw opgewekte energie bewaren en gebruiken wanneer je deze nodig hebt. Op de momenten dat jij bijvoorbeeld aan het werk bent in de middag, wekken de zonnepanelen nog stroom op die je niet gebruikt. De thuisbatterij slaat deze energie voor jou op, zodat je deze stroom kan gebruiken in de avonduren. Aangezien we vanaf 2025 steeds minder mogen salderen en vanaf 2031 niks meer, is de thuisbatterij dus een mooie uitkomst om te blijven besparen op jouw energierekening. Als bijkomend voordeel zal het net veel minder overbelast raken, door de verminderde toevoer van zonne-energie.

Hierdoor is het dus erg aannemelijk dat de overheid subsidies voor deze thuisbatterij zal vrijmaken om zo de duurzaamheid van zonnepanelen te kunnen blijven stimuleren zonder dat dit een olopende maandelijkse kostenpost blijft. In het buitenland, waar geen salderingsregeling bestaat, zie je al dat thuis accu's steeds populairder worden. In België bijvoorbeeld wordt de thuisbatterij gesubsidieerd. Zonder deze subsidie krijgt deze thuisbatterij op dit moment namelijk een prijskaartje van minimaal vijftienhonderd euro. Hierbij krijg je dan vaak een garantie van tien jaar.



Rendabiliteit

Zonnepanelen zijn door de extreem concurrerende markt door de jaren heen steeds rendabeler geworden. Dit betekent dat zonnepanelen zelfs rendabel zijn wanneer een dak volledig naar het noorden georiënteerd is. Het scheelt natuurlijk wel ten opzichte van een dak richting het zuiden, maar het is in de meeste gevallen nog steeds erg rendabel. Daarnaast is de prijs van de zonnepanelen door de jaren heen ook enorm gedaald, wat ook direct invloed heeft op de rendabiliteit van een zonnepanelen installatie. Zo is de terugverdientijd van eenzelfde zonnepanelen installatie op het zuiden nu ongeveer 4-5 jaar en op het noorden 8-9 jaar. Met een levensduur van minstens 25 jaar, is dit heel rendabel!



“Netjes op tijd, goed overleg, duidelijke instructies en aangename werksfeer.”

Belinda Roelofsen, Almelo



Overbelasting van het net

De problematiek met de netbelasting heeft niet direct wat te maken met de teruglevering van energie door zonnepaneelhouders. Deze overbelasting heeft te maken met het feit dat de toevoer van energie naar de behoefte van alle gebruikers die erop aangesloten zitten niet haalbaar is. Veel nieuwe bedrijfshallen staan op dit moment zelfs op een wachtlijst om op het net aangesloten te kunnen worden. We hebben dus méér elektriciteit nodig en een betere transitie hiervan. Netbeheer Nederland heeft daarom veel geld beschikbaar gesteld om het huidige netwerk te verbeteren en uit te bereiden. Zo zal de komst van de thuisbatterij ook bijdragen aan een vermindering van de netbelasting, aangezien jouw opgewekte energie niet direct over de kabels hoeft te gaan naar het net, maar in de accu opgeslagen wordt. Door middel van zonnepanelen met een thuisbatterij wordt je zo (nagenoeg) zelfvoorzienend in energie, waardoor je dan juist bijdraagt aan een vermindering van de belasting op het net.



Waardestijging huis

Voorheen waren zonnepanelen vaak erg opvallende blauwe vlakken bovenop het dak. Ze hadden standaard een aluminium omlijsting met een duidelijke zilveren gridlijn. Dit deed vaak af aan de esthetiek van het huis. Tegenwoordig zijn er meerdere soorten, kleuren en maten op de markt vinden, waardoor het voor mensen juist een toevoeging kan zijn aan de uitstraling van het huis. De meest voorkomende die je nu ziet zijn 'full black' versies. Dit zijn geheel zwarte panelen.

Na de plaatsing zijn zonnepanelen onderdeel geworden van het huis. In de meeste gevallen vallen de zonnepanelen onder de opstalverzekering (check dit van tevoren even). De zonnepanelen zorgen ervoor dat het huis een beter energielabel krijgt/ontvangt en hiermee stijgt de waarde van de woning. Plus de waarde die je ontvangt van de investering zelf. Je hebt immers geïnvesteerd in je huis, waar de volgende bewoners ook weer van kunnen profiteren. Gemiddeld stijgt de verkoopwaarde van een huis met zonnepanelen met 2-3%.

Wil ik



zonnepanelen?

OPDRACHT

1

Nu je de meest voorkomende voor- en nadelen van zonnepanelen hebt gelezen is het handig om hier voor jezelf een afweging in te gaan maken. Mogelijk heb je al een sterke neiging naar voor of tegen. Dit kan je dan laten bevestigen door de volgende opdracht.

Schrijf voor jezelf alle na- en voordelen onder elkaar in de tabel op de volgende pagina. Hier vind je alle punten die we zojuist hebben behandeld. (Je kan in de extra ruimte eronder zelf belangrijke punten toevoegen die voor jou in dit proces ook meespelen). Koppel hier vervolgens een cijfer aan waarmee je de mate van 'belangrijk' aangeeft. (0= geheel onbelangrijk; 5=super belangrijk). Tel vervolgens de cijfers uit de kolom bij elkaar op en deel deze door het aantal items dat je hierbij hebt benoemd. Zo krijg je een gemiddeld eindcijfer gekoppeld aan het belang van de nadelen ten opzichte van de voordelen!

Wil ik



zonnepanelen?

Nadelen	Cijfer (0 tot 5)	Voordelen	Cijfer (0 tot 5)
Prijskaartje		Winstgevend	
Invloed van legrich- ting en helling		Rendabiliteit	
Onzekerheid terug- levering		Duurzaamheid	
Aanzicht woning		Waardestijging huis	
Belasting elektrici- teitsnet		Overbelasting elek- tricitetsnet	
Eindcijfer nadelen: (Som van items/ hoeveelheid items)		Eindcijfer voor- delen: (Som van items/hoeveelheid items)	



2.2 Jouw persoonlijke situatie

Naast de bovengenoemde voor- en nadelen is er nog een hele belangrijke factor die meespeelt in de vraag of zonnepanelen een goed idee zijn. JIJ! Jouw persoonlijke factoren spelen een grote rol in de keuze voor een installatie. Stel dat iedereen zonnepanelen op z'n dak zou gaan plaatsen, dan zullen er héél veel verschillende installaties moeten komen. Elk dak is namelijk anders, maar ook elk verbruik en behoefte is anders. Daarmee heeft dus iedereen een andere energieopwekking en dingen die hij/zij hierin belangrijk vindt. Zo heeft bijna iedereen andere soorten en hoeveelheden aan zonnepanelen nodig. Zonnepanelen zijn dus écht een hele persoonlijke investering. Ook al heeft jouw buurman de beste installatie die voor hem mogelijk is, dan hoeft dit niet de beste installatie voor jou te zijn.

Ten eerste is het goed om te weten wat jouw energieverbruik is. Gemiddeld ligt dit voor een huishouden, met 2 volwassenen en 2 kinderen, tegen de 3000 kWh per jaar aan, maar dit kan alsnog heel sterk uiteen lopen. Je kan jouw historische gegevens opvragen bij de energiemaatschappij waar je bent aangesloten. LET OP! Dit betekent niet direct dat je dit vermogen aan opwekking zou moeten aanhouden. Dit gaat namelijk om het historische verbruik, maar ga je zonnepanelen aanschaffen, dan moeten we juist kijken naar jouw toekomstige verbruik. Er zijn hierbij een tweetal factoren die hier een invloed op kunnen hebben:



De samenstelling van je huishouden

Hoe schat je de samenstelling van jouw huishouden in voor de komende jaren? Heb je kinderen die gaan uitvliegen? Of ga je misschien samenwonen? Kortom: wie komen erbij en wie verlaten het huis?

Verbruik inschatting

Op basis van het historische verbruik kan je een schatting maken van je toekomstige verbruik. Blijft er veel hetzelfde? Dan kan je van dit verbruik uit blijven gaan. Maar misschien ben je wel van plan om grote energieverbruikers aan te schaffen? Denk bijvoorbeeld aan een elektrische auto, heaters of een jacuzzi? Dan zal je verbruik logischerwijs juist hoger uitvallen.

Uiteraard is er natuurlijk ook de mogelijkheid om op een later moment extra zonnepanelen bij te laten plaatsen, mocht dit nodig zijn. Je hoeft dus geen glazen bol te hebben om een legplan te laten maken. Hierbij moet je wel rekening houden dat er kosten in rekening worden gebracht voor het bijplaatsen van extra zonnepanelen. Bij een centrale omvormer zul je een extra omvormer moeten aanschaffen. Bij een installatie met micro-omvormers hoeft dit niet en is het eenvoudiger om zonnepanelen toe te voegen aan jouw huidige systeem.



Wat is mijn stroomverbruik?



Aan de hand van de bovengenoemde factoren, die invloed kunnen hebben op het stroomverbruik van jouw huishouden, is het nu tijd om dit voor jezelf op papier te zetten.

Wat is het gemiddelde jaarlijkse stroomverbruik van mijn huishouden van de afgelopen jaren?

Hoeveel schat ik, is het toekomstige jaarlijkse stroomverbruik van mijn huishouden?



2.3 Jouw persoonlijke belangen

Tot slot is het vanzelfsprekend om jouw eigen belangen voorop te stellen bij de aanschaf van zonnepanelen. Hierbij kan je bijvoorbeeld denken aan het budget dat je dan zou willen/kunnen investeren en kan je rekening houden met het totale vermogen en de kwaliteit die je hiervoor terugkrijgt. Daarnaast kan je zoveel mogelijk de risico's die je kunt lopen indammen door te letten op de service en garanties van de bedrijven. Om hier voor jou een behapbaar overzicht in te creeëren vervolgen wij dit oriëntatieproces met de mogelijkheden die de markt hierin momenteel biedt.



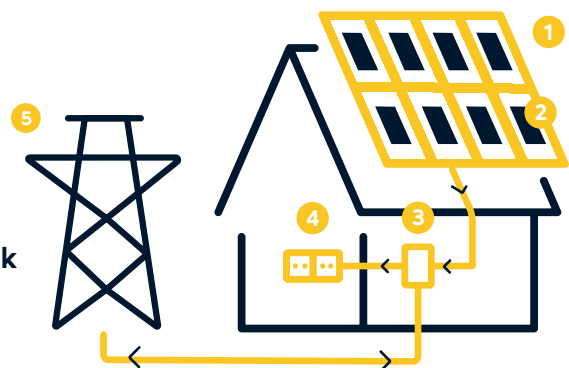
3

Welke mogelijkheden biedt de markt?

Heel veel. Er zijn écht heel erg veel verschillende zonnepanelen installaties mogelijk en er komen er steeds meer bij. Met alleen zonnepanelen op een dak komt er namelijk nog geen energie in huis. Zo is er een omvormer of zijn er omvormers en een aansluiting naar de meterkast nodig om de opgewekte stroom bruikbaar te maken voor de apparaten in huis. Hier valt dan weer een oneindige variatie in te maken. Dat gezegd te hebben, gaan we voor jou de belangrijkste onderwerpen categoriseren en toelichten. Wat zie je precies en wat kun je ermee? Om zo alomvattend mogelijk te zijn beginnen we met de algehele uitleg van een zonnepanelen installatie. Vanuit hier gaan we de verschillen in kaart brengen en tot slot worden de situaties uitgelicht wanneer welke constructie handig is.

Hoe het systeem werkt met micro-omvormers

- 1 Zonnepanelen
- 2 Micro-omvormers
- 3 Meterkast
- 4 Stroomgebruik
- 5 Netkoppeling



**Dit is een schematische weergave van hoe een zonnepanelen installatie werkt met micro-omvormers.*

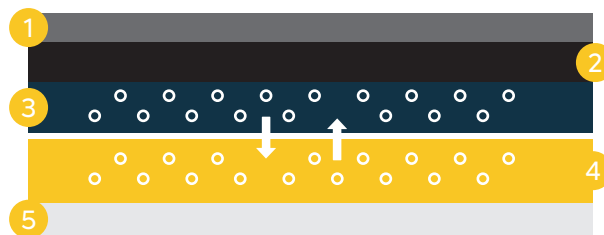
3.1 Zonnepanelen

In bijna elke straat in Nederland kun je wel een huis vinden waar zonnepanelen op het dak liggen. Steeds meer Nederlanders maken gebruik van zonnepanelen om stroom op te wekken. Niet zo gek met de huidige energieprijzen. Maar hoe werkt een zonnepaneel nou precies? Hoe wekken zij voor ons stroom op? En welke soorten zonnepanelen zijn er?

3.1.1. Werking van een zonnepaneel

Een zonnepaneel (ook wel PV-paneel genoemd) is in principe een plaat die zonlicht kan opvangen en deze kan omzetten in stroom. In principe is de theorie van de opwekking voor elke plaat hetzelfde:

Elk zonnepaneel bestaat uit een laag zonnecellen meestal gemaakt van het stofje silicium. Silicium is een onderdeel dat vanuit zand gewonnen kan worden, dus daarmee is het een hele toegankelijke grondstof. Wanneer hier zonlicht opvalt heeft deze stof als bijwerking dat deze een spanningsverschil krijgt in zijn bovenste en onderste laag. Dit spanningsverschil zorgt ervoor dat we stroom kunnen opwekken! We gebruiken dan kabels om de bovenkant en de onderkant met elkaar te verbinden, want de zonnecel wil eigenlijk gewoon in evenwicht zijn. Dit zorgt er dan voor dat de negatieve deeltjes uit de bovenkant, via de kabel terug naar de onderkant kunnen. En dat is stroom!



- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1 Glas | geleidingsmateriaal |
| 2 Anti-reflectie coating | 3 Positieve elektronen |
| + | 4 Negatieve elektronen |

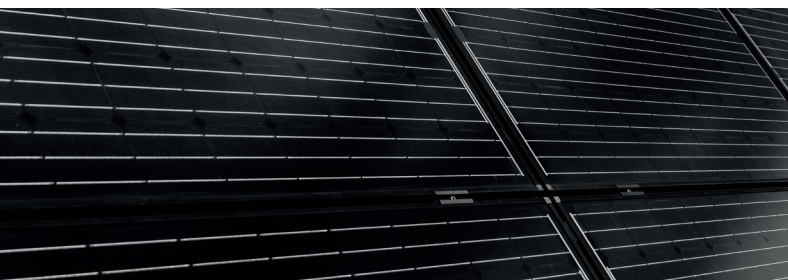
De manier waarop deze geleiding gebeurt kan nog per soort afwijken. Hierdoor kunnen we zonnepanelen in verschillende soorten onderverdelen.

3.1.2. Soorten zonnepanelen

Monokristallijn zonnepanelen

In de eerste instantie wordt het silicium altijd gesmolten. Om dan een zogeheten monokristallijn te krijgen moet het afkoelen van deze gesmolten brij heel gecontroleerd gaan. Hierbij wordt ervoor gezorgd dat er één kristal wordt gevormd in een mooie rechte lijn, oftewel: een mono-kristallijn. Monokristallijn zonnepanelen hebben een beter rendement ten opzichte van een polykristallijn zonnepaneel en hebben een egale donkere kleur, die voor veel mensen daardoor aantrekkelijker is.

Monokristallijn



Polykristallijn



Polykristallijn zonnepanelen

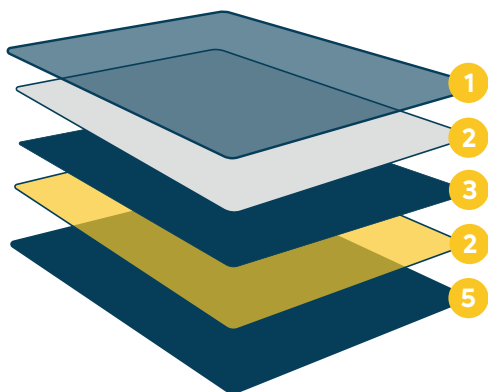
Bij polykristallijn wordt het afkoelproces daarentegen minder gecontroleerd gedaan, waardoor er meerdere kristallen op willekeurige plekken worden gevormd. Dit zorgt er in eerste instantie voor dat het rendement van het paneel iets lager is dan die van een monokristallijn zonnepaneel. Dit komt doordat de kristallen erg willekeurig zijn en daarmee ook het opvangen van het zonlicht niet overal even efficiënt is. Daarbij zorgt dit ook voor de welbekende blauwe kleur van zonnepanelen. Wanneer je dus zo'n blauw paneel ziet is dit eigenlijk standaard een polykristallijn zonnepaneel. Polykristallijn zonnepanelen zijn door het iets mindere rendement en door de typische 'ouderwetse' uitstraling vaak een stukje goedkoper dan de monokristallijn zonnepanelen.

Glas-folie of Glas-glas

Vervolgens kan er een onderscheid gemaakt worden tussen glas-folie en glas-glas zonnepanelen. Glas-glas is nog een recentelijke innovatie, waarbij het verschil in kwaliteit dusdanig laag is, dat het prijsverschil maakt dat mensen veelal kiezen voor glas-folie zonnepanelen.

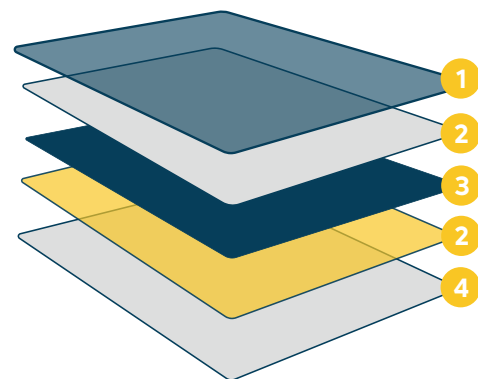
Zoals je ziet zit het verschil in het onderste laagje materiaal dat gebruikt wordt bij de productie. Deze kan dus van folie gemaakt worden of van glas. Vandaar ook de toepasselijke benaming. Deze extra glaslaag zorgt ervoor dat het zonnepaneel kwalitatief sterker is op de langere termijn. Vaak zie je dan ook dat glas-glas zonnepanelen een langere garantietermijn hebben. Het onderste laagje glas zorgt ervoor dat de kern van het zonnepaneel beter beschermd blijft tegen slijtage door de jaren heen. Ook is daarom de rendementsgarantie hoger. Een nadeel van een glas-glas zonnepaneel is dat deze door de extra kwaliteit logischerwijs wat prijziger is. Ook zijn ze door de extra glasplaat een stukje zwaarder. Deze constructie is daarom niet voor elke dakconstructie geschikt.

Glas-glas zonnepaneel



- 1 Glas
- 2 EVA-folie
- 3 Zonnecellen

Glas-folie zonnepaneel



- 4 Tedlar folie
- 5 Glas

Welk soort zonnepanelen past bij mij?

Je weet nu wat de voornaamste verschillen zijn in de soorten zonnepanelen die je op de markt kan vinden. Je kan nu ook voor jezelf de afweging maken in de volgende overwegingen:

monokristallijn

polykristallijn

glas-folie

glas-glas

3.2 Omvormers

Elke zonnepanelen installatie heeft een omvormer nodig om te kunnen functioneren. Dit is een apparaat die zorgt dat de opgewekte energie vanuit de zonnepanelen bruikbare energie wordt voor de apparaten in huis.

3.2.1. Werking omvormer

Een omvormer is een apparaat die zoals de naam al zegt 'omvormt'. Dit heeft technisch gezien te maken met het soort energie dat vrijkomt vanuit de zonnepanelen. Deze stroom is namelijk niet hetzelfde als de stroom die thuis uit het stopcontact komt. De stroom die opgewekt wordt vanuit de zonnepanelen heet gelijkstroom en deze wordt door de omvormer omgevormd tot wisselstroom.

In principe is het verschil tussen gelijkstroom en wisselstroom al uit te leggen door middel van de naam. Gelijkstroom heeft als eigenschap dat het een constante toevoer van energie is. Wisselstroom daarentegen is een golfbeweging aan energie. Bijna al onze apparaten in huis zijn zo gemaakt dat ze werken op wisselstroom, dus is een omvormer noodzakelijk om te hebben bij een zonnepanelen installatie.



Een omvormer heeft twee aansluitingen. Eén voor de kabel die vanuit de zonnepanelen komt om deze energie op te vangen en om te vormen. Daarnaast is er een tweede aansluiting die vanuit de omvormer naar de meterkast loopt om de energie op het net aan te sluiten. De eerste kabel waar dus gelijkstroom over loopt is zo kort mogelijk, omdat gelijkstroom als 'bijwerking' heeft dat er spanning verloren kan gaan over een langere afstand. De tweede kabel met wisselstroom is een stuk langer, want hier is het spanningsverlies een heel stuk minder.

Door de constante energietransitie die in de omvormer plaatsvindt, kan een omvormer erg warm worden. Om niet oververhit te raken heeft elke omvormer daarom een eigen koelmechanisme. De werking van dit koelmechanisme maakt een licht zoemend geluid. Daarnaast moet er voldoende ruimte rondom de omvormer zijn, zodat deze hitte afgevoerd wordt. Je vindt omvormers daarom meestal op zolder of in de garage.



Ten tweede heeft een omvormer een monitorings functie. Om hier gebruik van te kunnen maken wordt een omvormer aangesloten op het wifi netwerk. Via een bijbehorende app worden dan alle beschikbare gegevens van de zonnepanelen installatie uitgelezen. Wat er dan precies af te lezen valt verschilt per omvormer. Dit heeft alles te maken met de verschillende soorten die er verkrijgbaar zijn.



3.2.2. Soorten omvormers

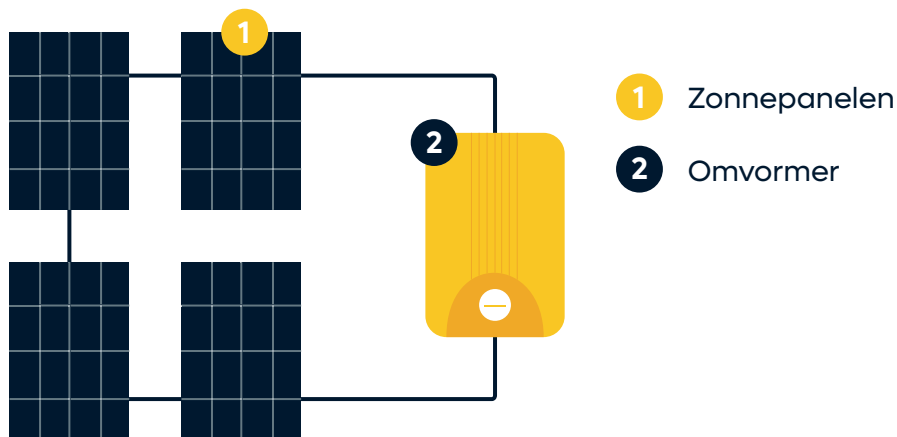
Je kan in de huidige markt de omvormers onderverdelen in drie verschillende hoofdcategorieën:

- **Centrale omvormer - serie geschakeld**
- **Centrale omvormer met optimizers**
- **Micro omvormers**

Deze onderverdeling komt voort uit de verschillende mogelijkheden waarop de zonnepanelen aan elkaar gekoppeld kunnen zijn. De manier van koppeling is dan weer afhankelijk van het soort dak, hoe deze is georiënteerd, hoe de zonnepanelen liggen en hoeveel vermogen de totale installatie opwekt. Deze verschillen gaan we even langs.

Centrale omvormer - serie geschakeld

Bij deze installatie zijn alle zonnepanelen met elkaar verbonden met één kabel. Het is een simpele en vaak goedkopere installatie die dus via één connectie alle energie van de zonnepanelen naar één centrale omvormer in huis brengt. Je kunt dit vergelijken met de verlichting van de kerstboom van vroeger. Mocht er namelijk een zonnepaneel een andere opwekking hebben dan de rest, door bijvoorbeeld schaduwval op één van de panelen, dan heeft dit direct invloed op de totale oplevering. Net als bij de kerstboomverlichting: als er één lampje kapot is, werkt het hele snoer niet meer.

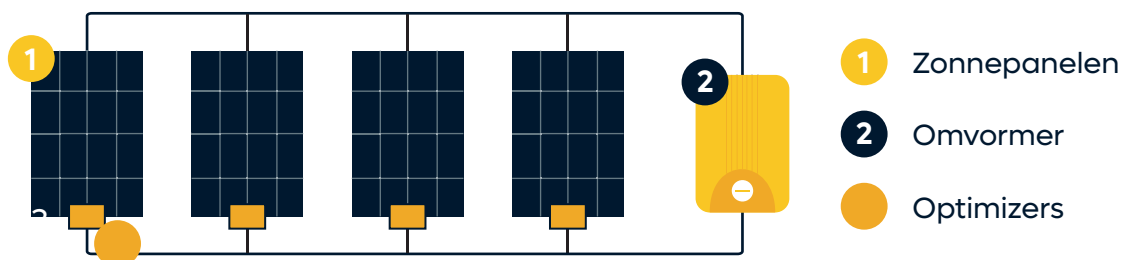


Deze manier van installatie werkt het beste bij daken waar geen schaduw op valt en waar alle zonnepanelen in dezelfde richting liggen. Op deze manier zijn ze allemaal gelijk aan elkaar. Want mocht één paneel minder opwekken door bijvoorbeeld de schaduw van een boom, dan gaan de andere panelen mee met dit vermogen. Dit komt doordat ze allemaal zijn aangesloten middels 1 string. Bij de monitoring kan je dan de totale opwekking van het systeem inzien. Het type omvormer wordt gebaseerd aan de hand van de stroom die je wil gaan opwekken. De levensduur van de centrale omvormers is ongeveer 10 à 15 jaar, hierna moet de omvormer worden vervangen. De gemiddelde fabrieksgarantie voor deze omvormers is ca. 10 jaar. Bijna net zoveel als de levensduur van de omvormer.

Centrale omvormer met optimizers

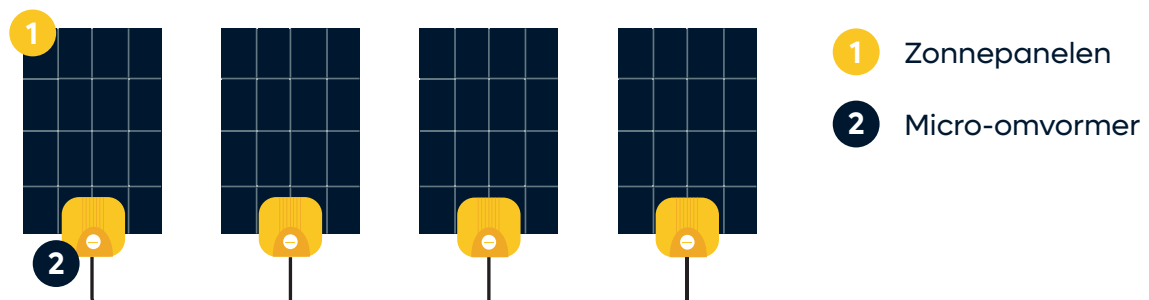
Deze vorm van installatie is al een stuk kostbaarder in vergelijking met de centrale omvormer serie geschakeld. Hierbij zijn alle panelen afzonderlijk van elkaar aangesloten op één centrale omvormer. Dit wordt gedaan met zogeheten optimizers. Optimizers zijn kleine kastjes die onder elk zonnepaneel worden aangesloten, waardoor de opgewekte stroom losstaand naar de omvormer gestuurd wordt. Zonder dat dit via de andere zonnepanelen gaat. Hierdoor zijn de zonnepanelen parallel aan elkaar geschakeld. Dit betekent, mocht er een zonnepaneel (deels) uitvallen door bijvoorbeeld schaduw, dat dit geen effect heeft op de andere zonnepanelen. De optimizers hebben, in vergelijking met micro-omvormers en serie geschakelde omvormers, een hogere opstartspanning nodig en zijn ze soms lastiger te repareren. De optimizers zijn vaak ook eerder aan vervanging toe. Met opstartspanning bedoelen wij de stroom die nodig is om de omvormer te laten werken.

Met deze manier van schakeling kan je bij de monitoring van elk zonnepaneel afzonderlijk inzien wat deze opbrengt. Doordat alle opgewekte stroom nog wel via één omvormer omgevormd moet worden, wordt de omvormer bepaald op basis van de mogelijkheid van een parallelschakeling en wederom op de capaciteit die nodig is om hoeveelheid aanvoer van gelijkstroom om te kunnen zetten in wisselstroom. De levensduur van de centrale omvormers met optimizers is ongeveer 15 à 20 jaar, hierna moet de omvormer worden vervangen. De gemiddelde fabrieksgarantie van de optimizers is ongeveer 12 jaar.



Micro omvormers

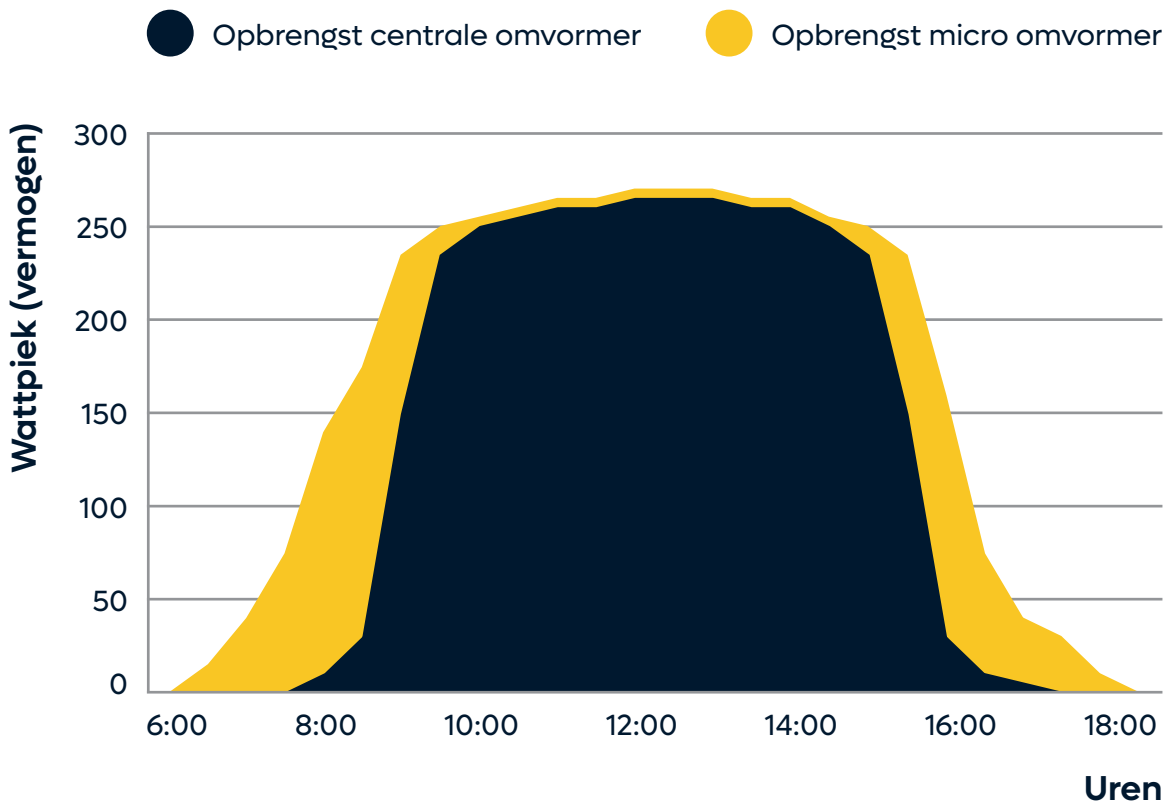
Micro omvormers zijn kleine omvormers die direct achter alle zonnepanelen van de installatie geplaatst zijn. Hierdoor hebben de zonnepanelen geen gezamenlijke werking en zijn het dus eigenlijk allemaal losse machines. Dit is een handige installatie om te gebruiken wanneer de zonnepanelen met verschillende hoeken en oriëntaties op het dak liggen, net zoals een installatie met optimizers. Het verschil met micro-omvormers is dat er geen centrale omvormer meer nodig is, die op een bepaalde capaciteit moet werken. Dit scheelt weer ruimte in huis. Want een centrale omvormer in huis is toch vaak een apparaat van 1 bij 1 meter, dat je ergens kwijt zou moeten aan de muur.



Tot nu toe zijn er alleen micro-omvormers van Enphase verkrijgbaar op de markt. Enphase is onder andere ontwikkeld om het bijplaatsen van zonnepanelen aan een bestaande installatie gemakkelijk te maken. Door het gebruik van micro-omvormers onder elk zonnepaneel hoeft er geen extra kast in jouw huis te worden geplaatst. Bij centrale omvormers dient er namelijk een extra omvormer geplaatst te worden bij aanschaf van meer panelen of dient de gehele omvormer vervangen te worden. Dit omdat de eerst geplaatste omvormer is gebaseerd aan de hand van het aantal zonnepanelen tijdens de eerste installatie. Wil je later elektrisch gaan autorijden of komt er gezinsuitbreiding? Dan zou een micro omvormer installatie zoals Enphase een logische keuze kunnen zijn.

Verder zijn de Enphase omvormers meer klaar voor de toekomst. Ze zijn namelijk al geschikt voor de aansluiting van een thuisbatterij. Misschien denk je hier nu nog wel niet over na, maar met de afbouw van de eerder besproken salderingsregeling, zal het niet lang duren of wij gaan ook aan de thuisbatterij. Net zoals onze naaste buurlanden: Duitsland en België, waar de thuisbatterij op dit moment heel veel wordt aangeschaft.

De micro omvormers hebben, in vergelijking tot andere soorten omvormers, de langste fabrieksgarantietermijn van ongeveer 25 jaar. De levensduur is bijna gelijkend aan de fabrieksgarantie, namelijk 25 tot 35 jaar. Doordat deze installatie technisch anders in elkaar zit is deze qua aanschafprijs iets hoger dan de centrale omvormers. Maar de opbrengst is wel hoger doordat er minder opstartspanning nodig is voor de omvormer om aan te springen. Zie hieronder een afbeelding die dit aangeeft. De micro omvormers onder de zonnepanelen springen bij minder zonlicht al eerder aan, in vergelijking tot de centrale omvormer.



Welke 

voor - en nadelen vind ik belangrijk bij de omvormers?

Nu je hebt gelezen hoe een omvormer werkt en welke verschillende soorten omvormers er zijn, kun je alvast voor jezelf de voor - en nadelen opschrijven. Welke factor is voor jou een nadeel of juist een voordeel? En welk mate van belangrijkheid geef je deze factor (cijfer)?

Centrale omvormers - Serie geschakeld

Factor	Voordeel of nadeel?	Cijfer
Prijskaartje		
Garantie		
Monitoring		
Schaduw compatibiliteit		
Levensduur		
Batterij ready		

Centrale omvormers - Optimizers

Factor	Voordeel of nadeel?	Cijfer
Prijskaartje		
Garantie		
Monitoring		
Schaduw compatibiliteit		
Levensduur		
Batterij ready		

Micro - Omvormers

Factor	Voordeel of nadeel?	Cijfer
Prijskaartje		
Garantie		
Monitoring		
Schaduw compatibiliteit		
Levensduur		
Batterij ready		

Mocht je een voorkeur hebben, houdt er dan wel rekening mee dat niet elke omvormer ook het meest geschikt is voor jou en jouw dak. Misschien brengt een andere omvormer wel veel meer opbrengst, gezien jouw situatie.



4 Hoe **betrouwbaar** is een zonnepanelen installatie?



Met alle bovenstaande kennis kan er dus voor iedere persoonlijke situatie een goed passend plan worden opgesteld en worden aangelegd. Helaas blijkt dit in de werkelijkheid nog niet altijd perfect te verlopen. Mogelijk heb je zelfs verhalen gehoord van installaties die niet functioneren zoals ze zouden moeten, of heb je de verschillende doemscenario's al opgezocht. Om de zekerheid van een zonnepanelen installatie te waarborgen zijn er daarom talloze keurmerken en verschillende garanties op de markt te vinden waar organisaties mee pronken. Wat zeggen deze garanties en keurmerken precies en wat kan je ermee?



4.1 Keurmerken

Een keurmerk wordt doorgaans uitgegeven door een bedrijf of instantie die verschillende testen afnemen om kwaliteit te kunnen bepalen. Deze testen kunnen op verschillende gebieden plaatsvinden. Zo heb je testen voor o.a. veiligheid, betrouwbaarheid of rendabiliteit. Daarnaast kunnen deze dan weer nationaal of internationaal zijn uitgegeven. Dit zorgt dus voor een verscheidenheid aan keurmerken op de markt. Sommige keurmerken hebben dan ook een grotere waarde dan de anderen. Het is dus een goed idee om de keurmerken even onder de loep te leggen.



4.1.1 Keurmerken voor zonnepanelen en omvormers

In principe zijn keurmerken onder te verdelen in twee verschillende categorieën. Keurmerken voor de systeem producten en keurmerken voor de wijze van installeren. Zonder goede producten kan er natuurlijk niks goeds geïnstalleerd worden, maar zonder een goede wijze van installatie heb je weer niks aan goede producten. Vaak zoekt een installatiebedrijf hierom zelf de verschillende producten uit waar hij/zij fijn mee kan werken. Deze keuze wordt onderbouwd aan de hand van de verschillende keurmerken van de producten. Hieronder sommen we de belangrijkste productkenmerken voor je op.



Tier

Bij installatiebedrijven kan je meermaals voorbij horen komen dat ze “alleen werken met Tier 1 producten.” Oke, dat klinkt goed, maar wat heb je hieraan? Voornamelijk op het gebied van betrouwbaarheid en kwaliteit is dit een goede kwalificatie. Je kan het vergelijken met de term ‘A-merk’. Een A-merk zegt niet direct wat over het product zelf, maar over de fabrikant die hem maakt. Het is een set aan eisen waar de fabrikant aan moet voldoen. Zodra aan deze eisen wordt voldaan, dan mogen zijn zonnepanelen Tier 1 genoemd worden. Dit is slechts bij de top 2% van alle zonnepaneel fabrikanten het geval. Je kan je dus ook voorstellen dat deze Tier 1 lijst met zonnepanelen er jaarlijks anders uitziet, omdat veel fabrikanten hier onderdeel van willen zijn. De eisen die hierbij horen zijn als volgt:

- **Het bedrijf heeft een verticale integratie: alle processen verlopen intern. De fabrikant besteedt dus niks uit en is zelf verantwoordelijk voor het eindproduct**
- **Het bedrijf investeert een groot aandeel van de omzet in onderzoek en ontwikkeling**
- **Het productieproces is volledig geautomatiseerd**
- **Het bedrijf is minimaal vijf jaar actief**



TÜV - Certificaat

Daarnaast kom je op de Nederlandse markt zo'n beetje bij elke leverancier de term TÜV tegen. Dit staat voor Technischer Überwachungsverein en is één van de meest hoogstaande keurmerken op het gebied van de kwaliteit en betrouwbaarheid van zonnepanelen en omvormers. Om dit Duitse keurmerk te bemachtigen moet de aangeleverde zonnepaneel een totaal van zes tests doorstaan:

- **Is het materiaal van goede kwaliteit?**
- **Zijn de zonnecellen intact?**
- **Is de elektronica veilig en betrouwbaar?**
- **Hoe slagvast is het zonnepaneel?**
- **Kan het zonnepaneel goed tegen druk- en trekspanning?**
- **En tot slot: Zijn ze bestand tegen ons klimaat; ofwel kunnen ze tegen vrieskou?**

In Nederland is het TÜV-certificaat zelfs een vereiste voor alle leveranciers. Toch dekt dit certificaat niet alle gebieden waar een zonnepaneel of omvormer mee te maken krijgt. Zo zijn deze tests bijvoorbeeld allemaal een momentopname en zegt dit niks over het toekomstbeeld van het zonnepaneel. Ook mag de fabrikant zelf het product uitzoeken die deze test gaat doorstaan, waarmee het kaf al van het koren gescheiden kan zijn. Gelukkig voor jou zijn er nog véél meer keurmerken waar je op kan letten.



ISO

Het ISO certificaat bestaat in principe uit heel veel onderdelen. Dit certificaat is niet direct gelinkt aan de kwaliteit van het zonnepaneel, maar juist weer aan de productie hiervan. De relevante ISO-onderdelen voor de zonnepanelen industrie zijn de ISO 9001 en de ISO 14001. Dit 9001 certificaat geeft de eisen weer om processen te borgen en te verbeteren

die belangrijk zijn voor het verhogen van klanttevredenheid. En daarmee voldoen aan een goed functionerend kwaliteitsmanagementsysteem. De 14001 houdt in dat de producent voldoet aan een goed milieumanagementsysteem.



CE-keurmerk

Hoogstwaarschijnlijk heb je dit keurmerk al vaak op andere producten voorbij zien komen. Kijk maar eens op de achterkant van je telefoon, laptop, muis of iets anders dat je nu in je omgeving hebt. Dit keurmerk staat als het goed is écht op bijna alles. Heb je je wel eens afgevraagd wat dit eigenlijk inhoudt en waarom deze bijvoorbeeld ook voor zonnepanelen belangrijk is? Zo niet, dan ga je daar nu achter komen!

Het CE-keurmerk is een keurmerk voor alle non-food producten die verkocht worden in Europa. Zonder dit keurmerk mag het product niet verkocht worden. Het is hierom geen speciaal keurmerk voor zonnepanelen. Het houdt in dat het product voldoet aan de regelingen die hiervoor zijn gesteld vanuit de Europese wetgeving. Elk land heeft hiervoor een andere controlepost. In Nederland wordt deze gecontroleerd door de Voedsel- en Waren Autoriteit.



RoHS-richtlijn

Om zonnepanelen goed te laten functioneren worden er een aantal stoffen gebruikt die we als 'gevaarlijk' beschouwen. Om dit gevaar zo minimaal mogelijk te houden zijn er uiteraard strenge regels verbonden aan de productie. Zo kan de veiligheid voor de consument gegarandeerd worden. Hierom is de RoHS-richtlijn bedacht. Zodra je dit keurmerk tegenkomt houdt het in dat het zonnepaneel is gecheckt op de veiligheid van de gevaarlijke stoffen. Deze check wordt gedaan op basis van het gehele productieproces van het zonnepaneel.



“Goede service, makkelijk bereikbaar, vriendelijk personeel en bereid om de klant overal mee te helpen. Klasse!”

Peter, Neede

4.1.2 Keurmerken voor installatiebedrijven

Naast de keurmerken voor zonnepanelen en omvormers zijn ook de keurmerken voor installatiebedrijven essentieel. Wanneer je het belangrijk vindt dat de installateurs goed getrainde professionals zijn, dan kunnen we je vertellen dat de volgende twee keurmerken hierbij de norm zijn.



NEN 1010 / NEN 5310

Het is van cruciaal belang om de veiligheid van zonnepanelen installaties te kunnen garanderen. Hier komen NEN 1010 en NEN 5310 bij kijken. Deze twee keurmerken zijn de norm op het gebied van elektrotechnische installaties in Nederland. Het heeft betrekking op de veiligheid van de installatie en beschrijft de minimale eisen die gesteld worden aan de totale installaties.

Deze eisen zijn als volgt:

- Veiligheid: de installatie moet veilig zijn voor personen en dieren
- Bescherming tegen overbelasting en kortsluiting: de installatie moet voorzien zijn van geschikte beveiligingen.
- Bescherming tegen elektrische schokken: de installatie moet zodanig ontworpen en aangelegd zijn dat de kans op elektrische schokken geminimaliseerd wordt.
- Aardings- en potentiaalvereffeningssystemen: de installatie moet voorzien zijn van aardings- en potentiaalvereffeningssystemen om te zorgen dat de spanning van de installatie niet hoger wordt dan de veilige spanning voor personen.
- Bescherming tegen brand: de installatie moet voldoen aan de eisen op het gebied van brandveiligheid.
- Goede werking: de installatie moet goed functioneren en moet onderhouden worden om te blijven voldoen aan de gestelde eisen.

Ook belangrijk om te weten is dat er bij NEN 1010 en NEN 5310 ook de volgende richtlijn bestaat: NPR 5310. Deze norm gaat over het berekenen van de kabels en het ontwerpen van de installaties. Dit vooral in bijzondere ruimten en terreinen.

Een erkende, gecertificeerde installateur is in staat om deze eisen te interpreteren en toe te passen bij het ontwerpen en aanleggen van een installatie. Het is belangrijk om een erkende gecertificeerde installateur in te schakelen bij de aanleg of uitbreiding van een elektrische installatie, omdat deze persoon in staat is om de veiligheid van de installatie te waarborgen.



VCA

Het VCA-keurmerk (Veiligheid, Gezondheid en Milieu Checklist Aannemers) is een erg belangrijk keurmerk voor installatiebedrijven en bestaat al meer dan 25 jaar. Het keurmerk is bedoeld om de veiligheid en gezondheid van medewerkers te waarborgen en geeft aan dat het betreffende bedrijf voldoet aan alle veiligheidsmaatregelen die nodig zijn voor het uitvoeren van werkzaamheden op een veilige en verantwoorde manier.

De installateurs dienen de doelstellingen van het VCA-beleid door te voeren middels de minimumeisen. Zoals het vaststellen en beheersen van de algemeen voorkomende VGM-risico's, door deze in kaart te brengen en inventarisaties en evaluaties op toe te passen.

Om het VCA-keurmerk te behalen, moet een installatiebedrijf aan een aantal eisen voldoen. Zo moet het bedrijf aantonen dat het beschikt over minimaal 3 jaar praktische kennis en kunde over het installeren van zonnepanelen. Ook moeten medewerkers van het bedrijf beschikken over de juiste VCA-opleidingen (bijvoorbeeld Basisveiligheid VCA) en certificaten en moet er regelmatig aandacht worden besteed aan veiligheidstrainingen en -instructies.

De installateurs worden elk jaar middels interne audits gecontroleerd om te bekijken of het VCA-systeem goed is geïmplementeerd en goed wordt onderhouden. Zo draagt het VCA-keurmerk bij aan een veilige, gezonde en duurzame werkomgeving.

Voor klanten die een installatiebedrijf willen inschakelen, kan het VCA-keurmerk een belangrijke rol spelen bij de keuze voor een bepaald bedrijf. Het keurmerk geeft immers aan dat het bedrijf voldoet aan alle veiligheidseisen en verantwoordelijkheid neemt voor de veiligheid van haar medewerkers en de omgeving. Dit is met name van belang bij werkzaamheden op hoogte, zoals het plaatsen van zonnepanelen op daken, waarbij het risico op ongevallen en letsel aanwezig is.



4.1.2.1. Andere keurmerken

Naast de bovenstaande twee keurmerken zijn er nog een aantal andere keurmerken die sommige installatiebedrijven bezitten.

Deze keurmerken zijn niet de norm en ook niet verplicht. Maar willen we wel even aan je benoemen:

- Techniek Nederland
- Sterkin
- InstallQ
- Zonnekeur

De eerder genoemde keurmerken hebben een kortere bestaansduur in vergelijking met het gevestigde NEN 1010 en VCA keurmerk.

Het behalen van dergelijke keurmerken kan relatief eenvoudig zijn, waarbij het gehele bedrijf zich als gecertificeerd mag beschouwen wanneer één persoon de vereiste cursussen heeft voltooid. Het is echter belangrijk om op te merken dat dit niet automatisch een volledig beeld geeft van de betrouwbaarheid en kwaliteit van de installatie.

De waarde en betrouwbaarheid van een installatie worden beïnvloed door diverse factoren, waaronder de ervaring, vaardigheden en het vakmanschap van het gehele team, evenals het naleven van relevante normen en voorschriften.

Op de volgende bladzijde hebben we een opdracht voor je gecreëerd, waarbij je de verschillende keurmerken kan rangschikken.

Welke keurmerken vind ik belangrijk?



Nu je voor jezelf inzichtelijk hebt welke keurmerken er allemaal zijn kun je hier voor jezelf een top 3 voor samenstellen. Zo kan je straks gerichter op zoek gaan naar een mogelijke match in de zonnepanelenmarkt. Vind jij keurmerken belangrijk? Welke keurmerken vind jij dan het belangrijkste?

Vind ik keurmerken belangrijk?

ja / nee

Zo ja: stel jouw top 3 samen

Keurmerken voor producten:

1. _____

2. _____

3. _____

Keurmerken voor installateurs:

1. _____

2. _____

3. _____

Met deze verscheidenheid aan keurmerken kan je bijna denken dat er niks meer mis kan gaan. Hierbij is het even goed om op te merken dat keurmerken worden aangeleverd door middel van momentopnames. Deze worden vervolgens vaak steekproefsgewijs getoetst. Om de uitzondering op de regel dan niet te hoeven zijn, bestaan er daarnaast gelukkig ook nog garanties.



4.2 Garanties

Ook in de garanties van zonnepanelen is weer een onderverdeling te maken. Doordat een zonnepanelen installatie gepaard gaat met verschillende producten van verschillende instanties waar weer andere organisaties betrokken zijn, heeft iedere fabrikant zijn eigen soort garantie bedacht. Als er iets kapot gaat wil iedereen natuurlijk zo snel mogelijk worden geholpen. Het is daarom handig om van tevoren te weten welke garantie bij welke situatie hoort. Mensen hebben geïnvesteerd in een systeem dat bedoeld is om zeker 10-25 jaar energie te leveren. Daar moeten ze dan natuurlijk ook zorgeloos vanuit kunnen gaan.

Vaak wordt een langere garantietermijn doorberekend in de prijs van het product of de service. Dus hoe langer de gestelde garantietermijn, hoe groter het prijskaartje. Het is daarom goed om te weten dat je niet te maken hebt met maar één garantie, maar met meerdere soorten garanties op verschillende onderdelen van het systeem.

- **productgaranties**
- **vermogensgarantie**
- **opbrengstgarantie**
- **installatie garantie**
- **systeemgarantie**
- **garantiefonds**



Productgaranties

Ten eerst heb je garantie op de producten zelf vanuit de verschillende fabrikanten. Dit geldt voor de zonnepanelen en voor de omvormer. Hierbij geldt de garantie alleen als er een defect is, dus als de omvormer of zonnepanelen opeens stoppen met functioneren. De vermogenskwaliteit van de opwekking wordt hierbij buiten beschouwing gelaten.

De termijn van deze garanties verschilt per product. Micro omvormers gaan vaak heel lang mee en hebben veelal een garantietermijn van 25 jaar. Centrale omvormers gaan vaak tussen de 10-15 jaar mee. Hiervoor geldt dan een minimum garantietermijn vanaf 5 jaar. Voor zonnepanelen is er een garantietermijn vanaf 10 jaar.

Vermogensgarantie

In tegenstelling tot de productgarantie biedt de vermogensgarantie **JUIST** garantie op de vermogenskwaliteit van de opwekking van de zonnepanelen. De vermogensgarantie op zonnepanelen betekent eigenlijk: de garantie op het aantal Wattpiek dat wordt verwacht omgezet te worden per zonnepaneel. Het is natuurlijk niet gek dat dit vermogen in de loop van de jaren wat af gaat nemen door slijtage van bijvoorbeeld het weer, maar dit wil je niet na een paar maanden al hebben. Fabrikanten geven om deze reden vaak een vermogensgarantie mee. Met deze vermogensgarantie wordt er in percentages aangegeven hoeveel de zonnepanelen installatie in de loop van de jaren nog aan vermogen moet opleveren. De duur en percentages van deze garanties kunnen door de verschillende opties van zonnepanelen erg uiteenlopen.



Opbrengstgarantie

Daarbij komt dan nog de opbrengstgarantie. Dit is een garantie die je vanuit de leverancier mee kunt krijgen op het totale rendement van de zonnepanelen installatie. Er wordt dan een grove schatting gemaakt over de totale opbrengst die de installatie zou moeten kunnen leveren. Als de opbrengst uiteindelijk minder blijkt dan verwacht, dan legt de leverancier het overige bedrag bij. De vraag is dan natuurlijk wel in hoeverre de schatting van de opbrengst realistisch is. In sommige gevallen wordt deze garantie ook meer als een soort verzekering afgesloten. Je zult dan moeten betalen voor deze garantie. De looptijden van dit soort garanties kunnen erg uiteen lopen per installatiebedrijf.

Installatiegarantie

Vervolgens is er dan nog de installatiegarantie. Deze heeft in principe niks te maken met de zonnepanelen en hun werking, maar heeft juist betrekking op de manier van installeren en het installatiemateriaal. Denk hierbij aan het bevestigingsmateriaal dat los gaat zitten, bekabeling die niet goed functioneert of aan een installatiefout van het bedrijf zelf. Het kan per installatiebedrijf verschillen wat voor garantietermijn ze aan hun installatie meegeven, maar meestal is dit minimaal twee jaar. Al wordt zo'n constructieve fout vaak wel eerder opgemerkt.

Systeemgarantie

Tot slot heb je dan nog de systeemgarantie. Zoals de naam wellicht al voorspeld is dit een garantie op de totale zonnepanelen installatie. Dus zowel de zonnepanelen, de omvormer, de bekabeling en het montagemateriaal. Als er binnen de gestelde termijn van de garantie dan iets mis gaat, dan zorgt de installateur te allen tijde dat dit weer wordt gerepareerd. Hiermee wil de leverancier de boodschap geven dat het zoveel vertrouwen heeft in zijn eigen producten en samenwerkingen. Dit soort garantie zie je niet heel vaak voorbij komen en als je deze voorbij ziet komen is de duur van deze garantie vaak minimaal.

Toch kan het nog zo zijn dat zonnepanelen op een andere manier schade oplopen door bijvoorbeeld de natuur of door een ander persoon. Of dat de zonnepanelen juist schade aanrichten door middel van lekkage. In dat geval is het handig om de zonnepanelen verzekerd te hebben. Vaak zitten zonnepanelen zoals eerder benoemd standaard in de opstalverzekering van het huis. Dit hoeft alleen niet altijd het geval te zijn, dus mocht je hiermee aan de slag willen gaan dan is het aan te raden dit voor de zekerheid even te checken. Anders is het nog mogelijk om een aparte verzekering af te sluiten voor alleen de zonnepanelen. Al zijn de premies hiervoor vaak relatief hoog.



Garantiefondsen

Ook zijn er inmiddels verschillende garantiefondsen op de markt in de vorm van stichtingen. Zo'n garantiefonds is een collectief dat garantie geeft op de garanties bij faillissement van het installatiebedrijf waar de klant bij aangesloten was. Zo een fonds is opgesteld om klanten te kunnen helpen, mocht het desbetreffende installatiebedrijf na ondertekening van het legplan dus failliet gaan en hun afspraken niet meer kunnen nakomen.

Hoewel een garantiefonds wellicht geruststellend klinkt, is het eigenlijk overbodig. Wanneer een installatiebedrijf failliet gaat blijf je de garanties namelijk behouden op de zonnepanelen en de omvormer. Je kunt altijd nog terugvallen op het bedrijf dat de zonnepanelen en de omvormer bouwen/leveren. De merken van zonnepanelen, zoals een Jinko Solar of een Canadian Solar, zijn beursgenoteerde bedrijven die zelf niet zomaar zullen omvallen. Mocht het installatiebedrijf wegvallen dan zou je bij deze bedrijven nog recht hebben op de garantie.

Deze garantiefondsen zijn interessant als je te maken hebt met kleine installatiebedrijven. Bij enkele installatiebedrijven moet er namelijk voorafgaand aan de installatie een aanbetaling worden gedaan. Zo'n garantiefonds kan dan tot aan een bepaald bedrag de gedupeerde klant tegemoetkomen.

Vaak duurt het contract van zo'n garantiefonds 5-10 jaar. Daarna loopt het contract (meestal automatisch) af. Ook zijn er een set aan eisen waarbinnen de stichtingen opereren. Deze hebben te maken met de termijn waarbinnen een claim ingediend moet worden en met de verdere specifieke algemene voorwaarden die zij stellen.

Tenslotte bevat een garantiefonds vaak een geschillencommissie. Hier kan een klant terecht, na meermaals geen overeenkomst met de installateur te kunnen vinden over een geschil. Zij zijn dan de onafhankelijke partij die oordeelt over de voorgevallen situatie. Hiervoor volstaat een rechtsbijstandverzekering natuurlijk ook.

Welke garanties vind ik belangrijk?



Vaak betaal je extra voor een langere garantietermijn. Op basis hiervan is het handig om voor jezelf te gaan bepalen hoe belangrijk je de verschillende garanties vindt. Geef daarom in onderstaande tabel aan hoe belangrijk jij de verschillende garanties vindt:

	Totaal onbelangrijk	Onbelangrijk	Neutraal	Belangrijk	Super belangrijk
Productgaranties					
Vermogingsgarantie					
Opbrengstgarantie					
Installatiegarantie					
Systeemgarantie					
Garantiefonds					



5 Hoe maak ik een definitieve keuze?

Ben je inmiddels overtuigd van zonnepanelen? Of misschien (nog) niet? Je komt nu aan bij de laatste fase van de besluitvorming. Je hebt alle opties en mogelijkheden in de huidige zonnepanelensector met elkaar kunnen vergelijken door middel van alle bovenstaande informatie. Mogelijk heb je zelfs al voor jouw situatie kunnen bepalen wat de meest geschikte opties zijn.

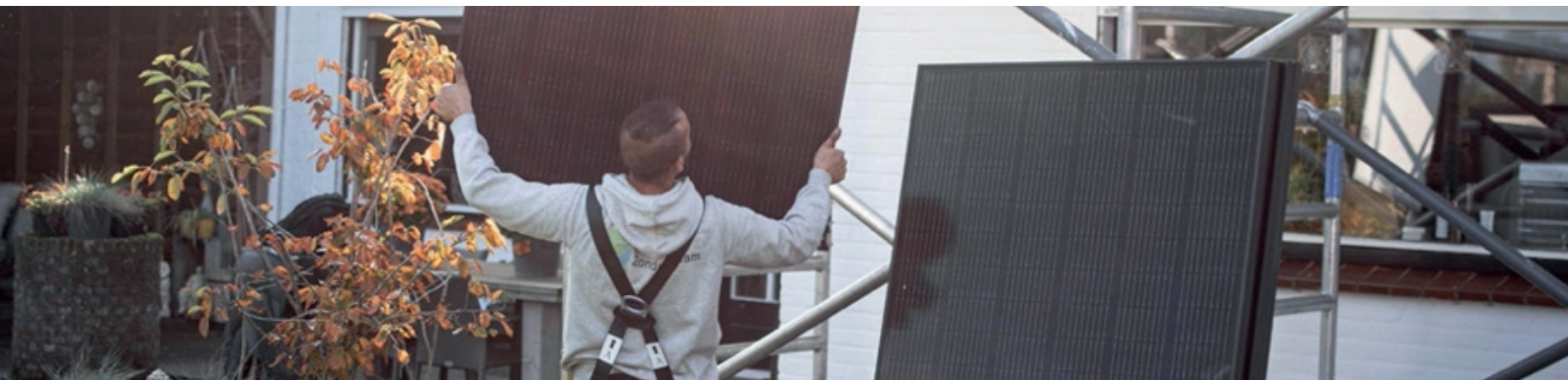
Dan is het nu tijd om zelf de markt op te gaan! We gaan namelijk de verschillende aanbieders die er zijn met elkaar vergelijken, om zo te kijken of er voor jou een eventuele passende match is. De keuze voor zonnepanelen is namelijk ook afhankelijk van de aanbieder.



5.1 Het zonnepanelen proces

Nu je weet hoe je kan bepalen wat voor jou belangrijk is bij het uitzoeken van een zonnepanelen partij, gaan we naar de volgende stap. Het contact leggen met een aanbieder. Maar eerst willen we jou laten zien hoe het zonnepanelen proces eruit ziet.

Handig is namelijk om te weten hoe het zonnepanelen traject eruit gaat zien, mocht je de stap maken om zonnepanelen aan te schaffen. Vaak begint het met een dakscan, een schouw en wat technische aspecten om aan het einde uit te komen bij de installatie zelf. Voordat we gaan kijken naar de aanbieder, leggen we hieronder stapsgewijs uit wat je kan verwachten van het traject omtrent zonnepanelen.



5.1.1 Dakscan

Zoals je wellicht vermoedt, is een dakscan niks anders dan het scannen en in kaart brengen van de mogelijkheden op jouw dak. Tegenwoordig wordt dit vaak op afstand gedaan met behulp van een nauwkeurige software die jouw dak opzoekt aan de hand van jouw postcode en huisnummer. In deze software kunnen zonnepanelen 'ingetekend' worden op het dak. Vaak wordt er met een automatische formule de verschillende variabelen in kaart gebracht, die betrekking hebben op het rendement voor jouw toekomstige panelen. Op deze manier kan er een schatting gemaakt worden wat bijvoorbeeld de jaarlijkse opbrengst zal zijn.



5.1.2 Schouwrapport

Om dan uiteindelijk een goed overzicht te krijgen van de montage van de zonnepanelen, wordt er in veel gevallen een schouw gedaan. Bij een schouw kan een installateur langs komen om te kijken of alles volgens het legplan mogelijk is. Daarom is een akkoord op een offerte dan ook altijd onder voorbehoud. Soms volstaat zo'n schouw al aan de hand van het zelf opsturen van een aantal foto's. Ook kan een installateur ervoor kiezen om zelf langs te komen om te schouwen. Tijdens zo'n schouw komen dan de volgende punten aan bod:

Past het aantal panelen vanuit het legplan werkelijk op het dak?

Ten eerste wordt dan natuurlijk bekeken of het plan dat wordt opgesteld realistisch is. Kloppen de afmetingen en het aantal panelen dat geïnstalleerd moeten worden? Hier kan meestal niet heel veel aan misgaan, maar het is toch even handig om zeker te weten of het gaat passen.



Is het dak geschikt om de zonnepanelen installatie te dragen?

Dit gaat dan voornamelijk om het technische gedeelte. Hoe is het dak opgebouwd en kan hier een draagstructuur op worden aangebracht? Hierbij wordt dan gelet op de hellingshoek en de oriëntatie, maar ook op de draagkracht van jouw dak.

Is de dakbedekking geschikt om de zonnepanelen installatie te dragen?

Vervolgens wordt er gekeken naar de kwaliteit van de dakbedekking. Welk type dakbedekking heb je? Sommige soorten dakbedekking zijn namelijk een stuk lastiger om panelen op te bevestigen. Zijn hier dan experts voor aanwezig? Daarbij speelt natuurlijk de leeftijd van de dakbedekking ook mee. Is de kwaliteit nog goed genoeg?

Is er extra dakbedekking beschikbaar?

Dit is alleen noodzakelijk om te checken wanneer er dakpannen op het huis liggen. Dakpannen zijn namelijk nogal breekbaar. Tijdens de installatie is de kans groot dat er daarom een aantal sneuvelen. Als er ten minste tien op voorraad zijn dan weet je zeker dat je na de installatie nog droog zit.

Is de meterkast geschikt voor de zonnepanelen installatie?

Niet geheel onbelangrijk. Kan jouw netwerk in huis de extra toevoer van stroom wel aan en kan de meter dit ook verwerken? Anders heb je er natuurlijk helemaal niks aan.

Meterkast

Eerst wordt er bekeken wat de huidige status van de meterkast is. Hoe oud is deze? Wanneer jouw huis nog beschikt over een oude meterkast (met van die porseleinen stoppen) dan is het vaak raadzaam om deze te vervangen.



Hoofdschakelaar

Allereerst wordt er dan door de elektricien gekeken of er een hoofdschakelaar in jouw meterkast aanwezig is. Dit is een schakelaar die ervoor kan zorgen dat alle energie in jouw huis aan- en uitgeschakeld kan worden. Voor de installatie is het namelijk noodzakelijk dat alle stroom afgesloten kan worden. Wanneer dit niet het geval is moet er eerst een hoofdschakelaar geïnstalleerd worden.



“Alles netjes geïnstalleerd. En alles zoals afgesproken. Duidelijke communicatie.”

Ryan, Boijl

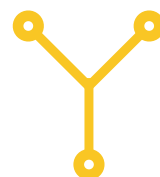
Capaciteit

Vervolgens wordt er dan bekeken of de hoeveelheid opgewekte stroom aangesloten kan worden in de meterkast. Dit wordt gedaan door te kijken naar het type aansluiting dat vanaf de netwerkbeheerder binnen komt. Er zijn hierbij 2 mogelijke opties namelijk: een 1-fase aansluiting of een 3-fase aansluiting. Om te bepalen of het vermogen aangesloten kan worden wordt er een grens aangehouden van 5000 kWh. Onder de opbrengst van 5000 kWh is een 1-fase meterkast voldoende. Daarboven is het handig om een 3-fase meterkast te hebben. Anders slaan de stoppen eruit. Je kan heel makkelijk herkennen wat voor meterkast jij hebt door te kijken op jouw slimme meter. Zie hieronder de iconen waar je op moet letten:

1 fase



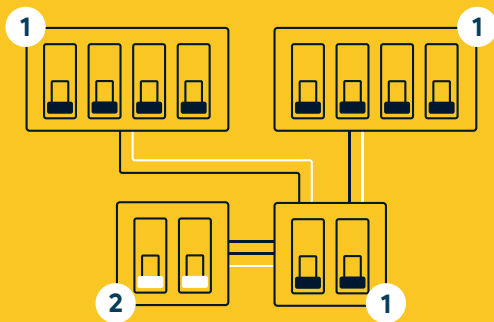
3 fase



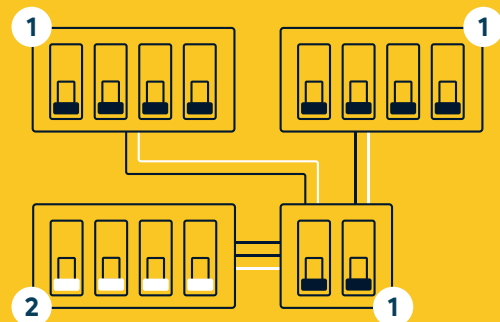
Vrije ruimte in de meterkast

De energie die van jouw zonnepanelen binnen komt wordt vervolgens altijd op een lege groep van de groepenkast aangesloten. Het kan zijn dat hier nog ruimte voor vrij is. Als dit niet het geval is dan komt er een klein aanbouwkastje naast de huidige groepenkast om dit hierop aan te sluiten. Als de zonnepanelen installatie minder dan 5000 kWh opbrengen, hoeft er maar 1 schakelaar bij te komen (ter grootte van twee vakjes). Dit is dus bij 1-fase het geval. Bij 3-fase komt er een schakelaar ter grootte van 4 vakjes bij.

1 Fase



3 Fase



1 Doorverbinder

2 Omvormer



Meter

Uiteindelijk kan je dan op jouw meter aflezen wat er gebeurt met jouw energieverbruik. Afhankelijk van wat voor soort meter je hebt kan je dit op de volgende manier zien:



Analoog/digitaal:

Je ziet letterlijk de teller terug lopen wanneer er op dat moment meer energie opgewekt dan verbruikt wordt. Hierbij is het alsnog wel noodzakelijk om 1 keer per jaar deze standen aan de netbeheerder door te geven.

Slimme meter:

Ook de slimme meter geeft natuurlijk aan hoeveel stroom je verbruikt en opgewekt hebt. Deze meter heeft alleen nog een aantal extra's. Je kan bijvoorbeeld inzien wanneer je hoeveel stroom hebt verbruikt/opgewekt. Ook is de slimme meter aangesloten op het internet, waardoor deze de standen automatisch zelf teruggekoppeld aan de netbeheerder. Zo heb je zelf nergens meer omkijk naar en is al jouw stroomverbruik inzichtelijk.



Kan de omvormer op een geschikte plek hangen?

Zoals je bij de informatie over omvormers al hebt kunnen lezen, kan een omvormer niet lukraak ergens in huis opgehangen worden. Er zijn dus een paar eisen waar de locatie van een omvormer aan moet voldoen. Een omvormer moet bijvoorbeeld aan een stevige muur komen te hangen, zodat je nooit het risico loopt dat deze naar beneden kan vallen en de boel kapot trekt. Daarom is het belangrijk om van tevoren te bekijken of hiervoor een geschikte plek in huis aanwezig is.

Waar kan de bekabeling het beste langs lopen?

Om niet over de kabels te hoeven struikelen in je huis, wordt er bekeken wat de beste route is om de kabels te laten lopen. In de eerste plaats moet er bekabeling komen vanaf de panelen naar de omvormer en van de omvormer naar de meterkast. Eerst wordt er gekeken of er de mogelijkheid is om dit via een 'loze leiding' of een 'koof' te laten verlopen die al aanwezig is. Als dit niet het geval is wordt er vaak gekeken of het buitenom mogelijk is. Vanaf het dak, achter de regenpijp langs, zo ver mogelijk uit zicht.

PV-verdeler

Je zou ook kunnen kiezen om de route naar de meterkast over te slaan door middel van een PV-verdeler. Een PV-verdeler is namelijk een soort mini meterkastje die je alleen kan aansluiten op een aparte groep (zoals die van de wasmachine). Hierop wordt dan de omvormer aangesloten. De verdeler spitst dan deze groep op in twee verschillende groepen. Nu kan je 1 groep gebruiken voor het transport van de opgewekte energie en de andere kan je nog steeds als energieafname gebruiken.



Is er WiFi aanwezig?

Dit is al bijna niet meer weg te denken in een huishouden, maar toch kunnen installateurs hierom vragen. Zij vragen dit om de monitoring te kunnen regelen. Het is geen vereiste, maar het is wel leuk om te zien wat je zonnepanelen doen. De omvormer kan via de WiFi verbinding de gegevens doorsturen. Zowel naar jou, maar ook naar het installatiebedrijf. Zo kan er vanaf een afstandje met je meegekeken worden naar eventuele storingen of andere problematiek. Op deze manier hoef je niet eerst een paar dagen op de monteur te wachten.



Hoe kunnen de installateurs het beste het dak op komen?

Dit heeft voornamelijk met de veiligheid te maken. Deze moet uiteraard gewaarborgd kunnen worden voor de installateurs. Hiervoor zijn strenge voorschriften voor valbeveiliging. Verschillende daken hebben ook weer verschillende materialen voor valbeveiliging nodig. Daarnaast moet natuurlijk de meest logische route worden bepaald waarlangs de zonnepanelen omhoog gesjouwd kunnen worden. Eén zonnepaneel weegt namelijk wel 25 kilogram.

Zijn er nog andere bijzonderheden?

Na het in kaart brengen van al deze factoren kan elke aanbieder voor jou een legplan maken en op basis hiervan een offerte opstellen. Zodra je deze hebt ontvangen kan je een volgende stap maken, namelijk het vergelijken van de verschillende aanbiedingen.



5.2 Aanbieders vergelijken

Bij Zonduurzaam geloven wij dat je een goed gevoel moet hebben bij een aanbieder. Je moet met een vertrouwd gevoel namelijk een samenwerking aangaan voor de lange termijn: een echte duurzame relatie. Want ook na de installatie wil je contact houden met de aanbieder wanneer er iets aan de hand is met de installatie. Een betrouwbare aanbieder staat hierbij dan ook op zijn plaats.



5.2.1 Prijs/kwaliteit bepalen

Wanneer je de offerte hebt ontvangen en je een goed gevoel hebt bij de aanbieder ga je bekijken wat voor gegevens in de offerte zijn beschreven. Op basis van de gegevens van de offerte kan je uitzoeken wat de prijs/kwaliteit verhouding is. Dus hoeveel levert de installatie jou jaarlijks op en hoeveel ga ik er nu voor betalen? Vaak pronken deze bedrijven dan met een zogeheten 'terugverdientijd'. Hierbij is het even belangrijk om te weten dat dit een hele grove indicatie is.

De definitieve besparing is natuurlijk geheel afhankelijk van de energieprijzen op dat moment. Zo kan elke aanbieder met een andere prijs rekenen en hiermee kan de terugverdientijd enigszins gemanipuleerd worden. Je kan natuurlijk ook zelf de terugverdientijd van de installaties berekenen met hetzelfde energietarief. Mocht je hier behoefte aan hebben dan kan je dit als volgt aanpakken:

De prijs van zonnepanelen

Ten eerste is natuurlijk de prijs die je gaat betalen voor het gehele systeem van belang om de terugverdientijd te kunnen berekenen. Deze moet immers terugverdiend worden. Echter is de goedkoopste prijs niet altijd de beste keuze (denk aan de term: goedkoop = duurkoop). Is de omvormer die de installateur aanbiedt bijvoorbeeld al wel geschikt wanneer je later een thuisbatterij moet aanschaffen? Veel (centrale) omvormers zijn dat op dit moment namelijk niet. En wat voor garanties biedt het bedrijf en welke certificeringen (keurmerken) hebben de materialen en heeft de installateur.



De opbrengst van de zonnepanelen

Daarnaast is het relevant om te weten hoeveel energie de zonnepanelen-installatie op het dak per jaar opbrengt. Dus hoeveel panelen je hebt en het vermogen dat deze panelen hebben in Wattpiek. Ook is de ligging van de panelen een belangrijke factor die meegerekend moet worden om de totale opbrengst uit te kunnen rekenen. Wanneer de panelen richting het zuiden liggen leveren ze namelijk meer op, want vanuit die hoek schijnt het meeste zonlicht op de panelen.



Stel je hebt: 10 panelen x 405 Wp = 4050 Wp. Dit is het totale vermogen van de panelen bij elkaar opgeteld voor 1 jaar. Nou woon je in Nederland en hierdoor

zorgen het totale aantal zonuren niet voor een maximaal rendement van jouw panelen. Hierdoor komt er een zogeheten instralingsfactor van 0,85 bij de berekening in (dit is een standaard getal die wordt meegenomen bij de berekening van de daken in Nederland. Dit kan door een installateur nauwkeuriger voor de situatie van de klant bepaald worden). Dus wordt jouw maximale opbrengst $4050 \times 0,85 = 3442$ kWh (kilowattuur).

**Dit is een standaard getal die wordt meegenomen bij de berekening van de daken in Nederland. Dit kan door een installateur nauwkeuriger voor de situatie van de klant bepaald worden.*

De prijs van elektriciteit

Om dan te kunnen bepalen hoeveel je precies gaat besparen is het handig om te weten wat de kosten zijn van de energie wanneer je deze vanuit de leverancier geleverd krijgt. Voor dit voorbeeld gaan we uit van een prijs van ongeveer €0,70 per kWh.

Nu je weet wat de zonnepanelen kunnen omzetten en wat de elektriciteitsprijs is, kun je het laatste stukje van de rekensom maken.



De zonnepanelen leveren namelijk 3060 kWh en de leverancier zou hier €0,70 per kWh voor vragen. Dus bespaar je: $3060 \times €0,70 = €2.142,00$ per jaar.

Stel jouw netto investering was €3800 en je bespaart hierdoor €2.142,00 per jaar. Hiermee is de terugverdientijd van deze installatie $3800/2.142,00 = 1,77$ jaar.

Na 1,77 jaar heb je in dit geval dus deze volledige installatie terugverdiend en heb je daarna 'gratis' stroom. Dus bespaar je hiermee nog steeds €2.142,00 per jaar. Gemiddeld gezien gaat een zonnepanelen installatie 25-30 jaar mee. Dit houdt in dat je nog 25 jaar besparing hebt: dus $€2.142,00 \times 25 = €53.550,-$ verdient in dit voorbeeld! Deze berekening kun je dus toepassen op de offertes die je hebt opgevraagd, om zo de prijs/kwaliteit te kunnen bepalen van de installatie.*

Daarnaast zie je op de verschillende offertes vaak ook vermeld staan wat de specificaties van het bedrijf zijn. Hierbij vermelden ze vaak waar ze in uitblinken. Stel dat nou al deze bedrijven eenzelfde soort offerte versturen, waar kan je dan nog meer op letten? Dan is het aan te raden om te kijken wat ze daarnaast aan service verschaffen. Dus de dingen waar je juist niet voor betaald, maar wel voor je geregeld worden.

**In deze berekening is geen rekening gehouden met het feit dat het rendement van een zonnepaneel in verloop van tijd iets achteruit gaat. Daarnaast is ook de energieprijs als stabiel beschouwd, terwijl deze in de werkelijkheid variabel is.*



5.2.2 Service

Doordat elk bedrijf door andere mensen wordt gerund, elk bedrijf andere partners heeft en andere medewerkers in dienst heeft, kan het heel erg uiteenlopen wat de verschillende mogelijkheden in service zijn. Daarnaast vind jijzelf waarschijnlijk weer andere dingen belangrijk dan jouw buurman. Al zijn er vaak wel een aantal dingen die we gezamenlijk belangrijk vinden als het om service gaat:

Bereikbaarheid

Erg voordehand liggend, maar niet voor ieder bedrijf vanzelfsprekend. Bereikbaarheid is één van de prioriteiten wat betreft service. Als je een vraag hebt, wil je deze natuurlijk zo snel mogelijk beantwoord hebben. Je wilt niet constant tegen een antwoordapparaat aanlopen of nog erger, minstens een uur in de wacht staan. Hoe makkelijk kun je de gegevens van het bedrijf vinden? Welke opties heb je überhaupt om contact op te nemen? Is het bedrijf in de buurt gevestigd?



Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid is: doen wat je zegt en zegt wat je doet! Dit kan je hierdoor dus onderverdelen in twee categorieën: eerlijkheid en transparantie.

Een eerlijk bedrijf zal jou geen valse beloftes geven of gouden bergen beloven. Wanneer het bedrijf niet eerlijk overkomt dan krijgen we zo'n 'onderbuikgevoel'. Je kan er niet precies je vinger op leggen, maar er klopt iets niet helemaal. Wanneer je dit gevoel gaat onderzoeken dan kom je terecht bij transparantie. In hoeverre worden alle handelingen beschreven? Hoe uitgebreid is de communicatie? Welke informatie is er over het bedrijf beschikbaar? Hoe worden jouw vragen beantwoord? En wat zeggen anderen in reviews?

Behulpzaamheid

Naast dat een bedrijf super betrouwbaar kan zijn is het ook heel erg prettig als het bedrijf behulpzaam is. Dit is vooral heel fijn wanneer je bijvoorbeeld een stukje afwijkt van de normale gang van zaken. Het zou dan natuurlijk fijn zijn als een bedrijf met je mee wil denken en flexibel kan zijn in de mogelijkheden voor jouw situatie. Sommige bedrijven zijn namelijk onwijs goed in routines draaien, maar als je daar (per ongeluk) een stukje van afwijkt...

Nazorg

Vervolgens kan je dan nog letten op de nazorg die het bedrijf wil leveren. Hierbij zijn bijvoorbeeld de mogelijkheden voor reparatie of onderhoud relevant. Ook zou je hierbij nog kunnen denken aan klachtafhandeling. Wat als je het ergens niet mee eens bent? Kan je dan ook nog bij het bedrijf terecht?

Referenties

Veel van alle bovenstaande factoren kom je pas gedurende het proces van de aanschaf van de zonnepanelen tegen. Ga je dan opnieuw beginnen? Nee tuurlijk niet. Inmiddels weten we gelukkig precies hoe we ons op dit onderdeel kunnen voorbereiden. Dat is namelijk heel simpel: referenties! Hoe is het anderen bevallen? Waar liepen zij tegenaan? Kan ik me hierin identificeren? Vaak zie je daarom ook dat je tijdens de oriëntatie veel referenties tegen gaat komen. Dit kan in de vorm van een gesprek met de buurvrouw zijn of door het lezen van recensies online.

“Dit e-book moet je echt hebben als je misschien zonnepanelen wil! Mijn vriendin en ik hebben laatst een huis gekocht en we zaten nog te twifelen over zonnepanelen. De richting van dit dak is namelijk grotendeels naar het westen toe en we hebben een grote boom in de tuin die af en toe een stuk schaduw op het dak geeft. Mijn schoonvader zei al van: zonnepanelen zijn alleen interessant met een dak naar het zuiden en vol in de zon.

Totdat ik laatst de buurman sprak en hij zei dat de vorige bewoners er al over na zaten te denken. Zodra ik dan ging zoeken via Google kreeg ik natuurlijk alleen maar reclame van zonnepanelen bedrijven ervoor die me zeiden dat mijn dak heel gunstig is. Nou daar trap ik niet in dacht ik. Toen zag ik opeens dit e-book voorbij komen. Wat ben ik daar dankbaar voor! Dankzij dit e-book weet ik nu wat de voor- en nadelen van zonnepanelen voor ons zijn en hoe een eventuele installatie er ongeveer uit moet komen te zien. Nu is het nog wel even nodig om mijn vriendin te overtuigen, maar wat mij betreft is dit boek een echte aanrader!”

Arnold, Nijmegen



Het bovenstaande verhaal van Arnold is heel enthousiast, overtuigend, grappig en (mogelijk) herkenbaar. Dit is DE recensie die je als bedrijf wilt ontvangen om nieuwe klanten te trekken. Als je hierbij dan ook nog een 5-sterren ranking ziet staan en het liefst nog meer soortgelijke recensies, dan zal je eerder geneigd zijn om bij het desbetreffende bedrijf wat te kopen of om wat van aan te nemen.

Alleen bestaat Arnold niet. Er is vast een Arnold in Nijmegen, maar dat is niet de persoon die bovenstaande recensie heeft geschreven. Sterker nog, deze tekst is nu ter plekke bedacht! Stel dat deze recensie overal wordt gepubliceerd met iets andere woorden en een andere naam, dan lijkt het heel betrouwbaar, maar het tegendeel is waar!



Hierom is het heel belangrijk om kritisch te zijn op de afkomst en betrouwbaarheid van de recensies die je leest. Om je hierbij te helpen zijn veel organisaties aangesloten bij externe recensiewebsites zoals: klantenvertellen, trustpilot of bijvoorbeeld feedbackcompany. Dit soort externe partijen zijn nodig, omdat hierdoor dus de waarde van de recensie wordt verhoogd. Hieraan vooraf gaat vaak vanuit de desbetreffende instantie een soort onderzoek naar de 'echtheid' van de persoon achter de recensie. Vaak moeten er daarom verschillende persoonsgegevens toegevoegd worden, om zo jouw bestaan te kunnen controleren en het kaf van het koren te kunnen scheiden tussen alle (neppe) recensies.



Bij welk bedrijf krijg jij nu het beste gevoel? En weet je al welk soort installatie het beste bij jou past? Met al deze informatie die je nu ter beschikking hebt, is het tijd om voor jezelf uit te gaan zoeken of er een match is of niet. Ben je er nu klaar voor om de keuze te maken? Waar wacht je nog op?

Wat je keus ook wordt, je hebt nu alle tools ter beschikking om een weloverwogen keuze te maken in de jungle van de zonnepanelen! Je kan de volgende bladzijde gebruiken om alle vragen of opmerkingen die je nog hebt, op te schrijven.



Welke vragen heb je nog?

Waarschijnlijk heb je na het lezen van dit e-book nog een aantal vragen of opmerkingen. Deze kun je allemaal hier kwijt. Je kan dan even alle informatie laten zakken en op een later moment contact opnemen om jouw vragen te stellen.

Disclaimer

De publicatie van dit E-book behoort tot Zonduurzaam. Aangezien de informatie in het E-book kan wijzigen door bijvoorbeeld nieuwe plannen van de overheid heeft de publicatie een beperkte geldigheid. De inhoud in het e-book zal dan ook van tijd tot tijd worden aangepast. Via onze website kan je de meest actuele versie van het e-book vinden. De informatie in het e-book is geheel vrijblijvend en wordt aangeboden zonder enige vorm van garantie of aanspraak op juistheid. Voor eventuele fout of onvolledigheid in dit e-book aanvaardt Zonduurzaam geen aansprakelijkheid.



zono**ur**zaam