

Zonnepaneel scan

Jachthaven HavenLand  
BV

gem. HavenLand

## Inhoudsopgave

1	Doel.....	3
2	Analyse van de situatie.....	3
2.1	Algemene gegevens.....	3
2.2	Uw elektriciteitsgebruik.....	5
2.3	Uw dak.....	7
2.4	Productie.....	8
2.5	Conclusie.....	8
3	Financiële berekening PV installatie.....	9
3.1	Uitgangspunten voor de berekening.....	9
3.2	Kosten panelen.....	9
3.3	Subsidies.....	10
3.4	Fiscale voordelen.....	11
3.5	Overzicht subsidies en fiscale regelingen.....	13
3.6	Terugverdientijd.....	14
3.7	Saldering.....	15
4	Advies zonne-energie of niet.....	16
4.1	Conclusies uit het rapport.....	16
4.2	Individueel advies.....	17
4.3	Inkoopcollectief.....	17
4.4	Aanbevelingen en vervolgactiviteiten.....	17
	Bijlage 1 Energieproductie.....	19
	Bijlage 2 Vergunning.....	20
	Bijlage 3 Netwerkbeheerders.....	21

Disclaimer: HavenLand heeft naar beste eer en weten de scan uitgevoerd op basis van de door de jachthaven zelf aangeleverde gegevens. Voor de scan is onder meer gebruik gemaakt van de gegevens van de leverancier van zonnepanelen, de belastingdienst en de jachthaven zelf. De ontwikkelingen gaan snel, zowel in techniek als in politiek. HavenLand kan dan ook niet verantwoordelijk worden gesteld voor de werkelijke resultaten van een investering in zonnepanelen, noch voor de juistheid van door derden aangeleverde gegevens. De berekeningen en conclusies geven slechts een globaal inzicht in de toepasbaarheid van zonnestroom.



De Vlashoven 48, 2211 wp Noordwijkerhout  
Leidseweg 568, 2253 js Voorschoten  
E: [info@havenland.nl](mailto:info@havenland.nl)  
W: [www.havenland.nl](http://www.havenland.nl)

# 1 Doel.

Zonnepanelen brengen energie in uw bedrijf. Imago, groene stroom en direct te leveren aan uw klanten. Makkelijk gezegd, maar is dit economisch interessant? Wat is de terugverdientijd van de investering? Door middel van een snelle analyse wordt in dit rapport bepaald wat de meest interessante omvang van de installatie is en wat de terugverdientijd van zonnepanelen is voor Jachthaven HavenLand BV.

## 2 Analyse van de situatie.

### 2.1 Algemene gegevens.

#### 2.1.1 Adres.

De volgende gegevens zijn aangeleverd.

Adresgegevens: Jachthaven HavenLand BV  
Demostraat 1  
gem. HavenLand.

De rechtsvorm is een bv.

De huidige stroomleverancier is Essent. De huidige netwerkbeheerder is Stedin.

#### 2.1.2 Aannames.

Bij de analyse zijn de volgende aannames gehanteerd:

1. Het dak is constructief geschikt om zonnepanelen te plaatsen;
2. De zonzijde van het dak ondervindt geen schaduwwerking van omliggende bomen, panden of andere objecten;
3. Bij een schuin dak worden de zonnepanelen direct op het dak gemonteerd, in dezelfde hoek als de hellingshoek van het dak;
4. U bent eigenaar van het dak (tenzij u anders heeft aangegeven);
5. Het door u aangeleverde jaaroverzicht van uw stroomgebruik is bepalend voor de scan. In de scan gaan we er van uit dat uw jaarverbruik in 2012 en volgende jaren gelijk is aan dat van de door u aangeleverde gegevens over 2011 (of ander jaar);
6. Alle prijzen zijn excl. BTW;
7. De prijs van stroom wordt bepaald door uw huidige contract met een belastingtoeslag. Voor zover mogelijk houden we de prijzen aan zoals in uw jaarrekening is aangeleverd. In onze berekening zijn wij uitgegaan van een gemiddelde jaarlijkse stijging van de energiebelasting met 1,5%, zoals voortvloeit uit tabel 1.

Verbruik	Belastingtoeslag / kWh				Jaarlijkse toename			
	2009	2010	2011	2012	2010	2011	2012	gemiddeld
0-10.000 kWh	€ 0,1085	€ 0,1114	€ 0,1121	€ 0,1140	2,7%	0,6%	1,7%	1,7%
10.000-50.000 kWh	€ 0,0398	€ 0,0406	€ 0,0408	€ 0,0415	2,0%	0,5%	1,7%	1,4%
50.000-10 mln kWh	€ 0,0106	€ 0,0108	€ 0,0109	€ 0,0111	1,9%	0,9%	1,8%	1,5%
> 10 mln kWh (zakelijk)	€ 0,0005	€ 0,0005	€ 0,0005	€ 0,0005	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Bron: Rijksoverheid

### 2.1.3 Prijsontwikkeling.

De gemiddelde prijsstijging van energie over de afgelopen 6 jaar is volgens CBS 3-4% per jaar geweest. Over de verdere ontwikkeling van prijzen en belasting valt veel te zeggen. Er zijn bronnen die beweren dat de stroomprijs met 7% per jaar zal stijgen. Andere bronnen gaan uit van een prijsdaling. Ook de belasting op stroom wordt jaarlijks aangepast. De afgelopen jaren is dat ongeveer 1,5% per jaar geweest. De meest reële schatting lijkt te zijn dat de som van de prijsstijgingen voor belastingen en stroom 3% per jaar zal zijn. Dit percentage is in de analyses verwerkt.

### 2.1.4 Merk en type zonnepanelen.

De maatvoering van een zonnepaneel is (nog) niet gestandaardiseerd. De gemiddelde grootte beweegt zich tussen de 1,30 – 1,70 m bij 0,7 – 1,0 m en verschilt per leverancier. Afhankelijk van het type zonnepaneel zal mede hierdoor de efficiëntie, uitgedrukt in Wattlek (Wp), verschillen.

Voor de berekening maken we gebruik van vrij gangbare panelen, de Senersun SSP60C-240Wp<sup>1</sup>. Deze heeft een afmeting van 1,64 x 0,99 = 1,63 m<sup>2</sup>. De efficiëntie onder laboratoriumcondities is 240 Wp. (1.000W/m<sup>2</sup> instraling; 25 °C; AM1.5 spectrum). Een paneel weegt 21 kg en is 50 mm dik. Voor het overige geldt dat de volledige productie niet wordt geoptimaliseerd en dat gebruik wordt gemaakt van de actuele cijfers van de fabrikant.

De prijs van de panelen is afhankelijk van de omvang van de installatie. Dat heeft vooral te maken met aantal en type inverters. De prijs<sup>2</sup> loopt uiteen van € 338,40 (voor 2 panelen) tot € 240,00 (voor 90 panelen) excl. arbeid en vervoer.

Dit type zonnepaneel wordt voor de gehele scan gebruikt. Gezien de snelle ontwikkeling van de techniek is het zeer goed mogelijk dat u straks een ander paneel aan zult schaffen. Dit is een onderwerp dat nader uitgewerkt moet worden indien u daadwerkelijk overgaat tot plaatsing van zonnepanelen.

### 2.1.5 Onderhoud en vervanging.

In de berekening wordt rekening gehouden met onderhoud. Dit is nodig omdat de levensduur van inverters 10-12 jaar is. U moet er rekening mee houden dat ze dan vervangen moeten worden. De prijs van een inverter is afhankelijk van de omvang. Een eenvoudige inverter voor enkele panelen kost nog maar een paar honderd euro. Een inverter voor 90 panelen kost echter al gauw € 3.000-4.000 (excl. BTW). Inverters zijn de afgelopen jaren niet veel in prijs gedaald. We gaan ervan uit dat zij in 25 jaar 1 keer vervangen moeten worden en hanteren daarbij de huidige prijzen.

Op de zonnepanelen wordt 25 jaar garantie gegeven. We hebben daarom geen vervanging van zonnepanelen meegenomen in de berekening. Ook de meter hoeft in de tussentijd niet vervangen te

<sup>1</sup> Met deze keuze doen we geen uitspraken over de kwaliteit van het paneel, noch dat deze op een of andere wijze beter of slechter is dan een ander paneel. Noch zijn of hebben wij enige relatie met enige leverancier of producent.

<sup>2</sup> Bron: prijslijst leverancier. Prijspeil 17-8-2012.

worden. Wel moet u bij aanvang kijken of uw huidige meter vervangen moet worden door een nieuwe meter die geschikt is om de geproduceerde hoeveelheid zonnestroom te meten en te salderen (zie uitleg in paragraaf 3.7). De eventuele kosten daarvan zijn niet in de berekening meegenomen.

## 2.1.6 Veroudering.

Alle zonnepanelen verouderen, waardoor ze minder efficiënt worden. Iedere fabrikant geeft garanties af voor de levensduur en veroudering van een paneel. Op de in de berekening gebruikte zonnepanelen geeft de fabrikant de garantie dat deze bij levering niet meer dan 3% afwijkt van het opgegeven vermogen en dat de jaarlijkse veroudering een jaarlijkse daling van maximaal 0,7% met zich meebrengt. In dit rapport is rekening gehouden met deze maximale percentages.

## 2.2 Uw elektriciteitsgebruik.

### 2.2.1 Elektriciteitsverbruik.

Door u zijn de volgende cijfers aangeleverd met betrekking tot uw stroomverbruik:

Locatie:	Demostraat							
	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1					Totaal
Laag tarief	5.000	20.000	40.000					65.000
Hoog tarief	4.000	25.000	50.000					79.000
Enkel tarief								
Totaal verbruik	9.000	45.000	90.000					144.000
opmerkingen:								

### 2.2.2 Aansluitingen op het net.

De wetgever maakt een onderscheid tussen aansluitingen die van belang zijn voor het opwekken van zonnestroom. Zij gaat er automatisch van uit dat men 1 aansluiting per bedrijf heeft. De grenswaarde is 3x80 ampère (A). Bij een aansluiting van meer dan 3x80 A. bent u voor de wet een grootverbruiker, bij precies 3x80 A. of minder, bent u kleinverbruiker. Voor elke aansluiting wordt apart beoordeeld of u groot- of kleinverbruiker bent.

Dit heeft onder andere de volgende effecten:

- Boven 3x80 A. mag u niet zonder meer zonnestroom invoeren op het net ('terugleveren');
- Boven 3x 80 A. is er eventueel SDE+ -exploitatiesubsidie beschikbaar.

Uw aansluitingen op het net zijn bepalend voor het vermogen dat u maximaal op kunt wekken met zonne-energie. U hebt de volgende aansluitingen op het net:

Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1				Totaal
aantal fasen	3	3	3				
Ampère	25	80	80				
Voltage	230	230	230				
max. invoer (Watt)	17.250	55.200	55.200				127.650
max. aantal panelen	71	230	230				531

Uw aansluitingen beperken de hoeveelheid zonnestroom die u op kunt wekken tot 127.650Watt. Dit komt overeen met een maximum aantal zonnepanelen van 531.

Soms is het voor bedrijven met meer dan één aansluiting mogelijk aansluitingen samen te voegen. U bespaart daarmee op het vastrecht. Indien de samen te voegen aansluitingen meer dan 10.000 kWh gebruiken, levert samenvoeging u ook nog eens een goedkoper tarief op voor een deel van uw stroomverbruik. In dat geval is het zelfs zonder aansluitingen samen te voegen voordelig om alle stroom af te nemen via één meter. U hoeft dan slechts op eigen terrein kabels te verleggen.

Aan het opheffen van een aansluiting zijn kosten verbonden. Of de opbrengst opweegt tegen die kosten moet voor iedere situatie apart uitgezocht worden. Dat valt buiten de scope van deze scan.

**Conclusie 1:** *U heeft geen aansluitingen van meer dan 3x80 A. U komt niet in aanmerking voor een SDE-bijdrage.*

**Conclusie 2:** *U kunt direct voordeel halen door al uw stroom van één meter af te nemen. U komt daarmee met (een deel van) uw aansluitingen in een goedkoper tarief. Indien u ook het aantal aansluitingen omlaag brengt, zou u ook op vastrecht kunnen besparen. Of de besparing opweegt tegen de opheffingskosten, moet via een offerte opgevraagd worden bij uw netbeheerder.*

### 2.2.3 Uw stroomprijs.

Uw stroomprijs is opgebouwd uit een prijs voor de commodity (stroom) en belasting. De hoogte van de belasting is wettelijk vastgelegd en is afhankelijk van de hoeveelheid stroom die u afneemt. Zie hiervoor tabel 1. De prijs voor de commodity is afhankelijk van uw contract met uw leverancier. Met de gegevens die u heeft aangeleverd hebben wij (per aansluiting) berekend wat uw actuele stroomprijs is. Ook hebben wij berekend wat de gemiddelde prijs zal zijn over de komende 25 jaar. Deze gemiddelde prijs over 25 jaar is de basis voor onze rentabiliteitsberekeningen.

Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1			
Laag tarief	0,0568	0,0568	0,0568			
Hoog tarief	0,0843	0,0843	0,0843			
Enkel tarief						
Gem. belasting	0,1140	0,0576	0,0360			
Actuele prijs	0,1830	0,1297	0,1081			
Gem. prijs (25 jr)	0,2669	0,1892	0,1576			

De actuele prijs is de prijs die u nu betaalt voor uw stroom in (€/kWh excl. BTW).

De Gem. prijs (25jr) is de prijs die u gemiddeld over de komende 25 jaar zult betalen, rekening houdend met 'n jaarlijkse prijsstijging van 3%

## 2.3 Uw dak.

### 2.3.1 Vergunning.

Indien u een vergunning nodig heeft voor het plaatsen van zonnepanelen, is het belangrijk dat u eigenaar van het dak bent, dan wel toestemming van de eigenaar heeft. Een omgevingsvergunning vraagt u aan bij de gemeente.

Geen omgevingsvergunning is nodig bij plaatsing op een dak, mits wordt voldaan aan de volgende eisen:

- 1) indien op een schuin dak:
  - a) binnen het dakvlak,
  - b) in of direct op het dakvlak, en
  - c) hellingshoek gelijk aan hellingshoek dakvlak,
- 2) indien op een plat dak: afstand tot de zijkanten van het dak ten minste gelijk aan de hoogte van het paneel, en
- 3) indien het paneel niet één geheel vormt met de omvormer: die installatie aan de binnenzijde van een bouwwerk is geplaatst.

Vrijwel altijd kan aan deze voorwaarden worden voldaan.

### 2.3.2 Ruimte op het dak.

De omvang van uw dak bepaalt hoeveel panelen u kunt plaatsen. In uw situatie zijn we uitgegaan van de volgende oppervlakten beschikbaar dak. De gegevens zijn gedeeltelijk gebaseerd op schattingen.

Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1			
dakoppervlak	200	800	1600			m <sup>2</sup>
niet beschikbaar	37	85	80			m <sup>2</sup>
beschikbaar	163	715	1520			m <sup>2</sup>
zonnepanelen	100	439	933			

Het aantal zonnepanelen dat op uw dak of daken geplaatst kan worden is afhankelijk van het dakoppervlak. Een deel van het dakoppervlak dat als gevolg van eventuele obstakels (zoals dakramen, airconditioning of schoorstenen) niet beschikbaar is, hebben wij in mindering gebracht. In bovenstaande berekening is er tevens van uitgegaan dat de panelen een halve meter uit de kant blijven.

### 2.3.3 Efficiëntiecorrecties.

De opbrengst van de zonnepanelen is afhankelijk van de hoeveelheid licht die er op valt en de tijdsduur daarvan. Dit wordt vertaald in een efficiëntiefactor. Deze factor is afhankelijk van de hoeveelheid schaduw, de hoek van de zonnepanelen t.o.v. de zon, het aantal zonuren en de kompasrichting van het dak. We nemen voor het gemak aan dat er geen schaduw op de panelen valt. Voor de inschatting van het gemiddelde aantal zonlichturen maken we gebruik van de lichturenkaart uit bijlage 1. Voor de hoek-kompasfactor (ook wel instralingsfactor genoemd) maken we gebruik van de afbeelding in bijlage 1.

Op basis van uw gegevens komen wij tot de volgende waarden.

Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1			
Dakrichting	no	zo	wzw			
Dakhoek	30	20	40			
Efficiëntiefactor	70%	95%	90%			

**Conclusie 3:** *Uw daken zijn niet optimaal op het zuiden gericht. Toch bereikt u een efficiëntie van 70 tot 95% van wat in theorie mogelijk is. Wij adviseren u de zonnepanelen te plaatsen op het dak met de hoogste efficiëntiefactor.*

**Conclusie 4:** *Een betere oriëntatie op de zon zou u maximaal € 19,22 per paneel per jaar opleveren. Of dit voldoende is om de extra kosten van de aangepaste bevestiging terug te verdienen, is afhankelijk van de materialen en installatie die daarvoor nodig zijn. Dit zou nader onderzocht kunnen worden. Op het dak met de hoogste efficiëntiefactor zou een betere oriëntatie u maximaal € 2,27 per paneel per jaar opleveren. Waarschijnlijk verdient u de extra installatie die hiervoor nodig is niet terug.*

## 2.4 Productie.

In tabel 2 is aangegeven hoe hoog uw stroomverbruik per locatie is. Om te achterhalen hoeveel zonnepanelen u nodig zou hebben om uw totale stroomverbruik te dekken uit eigen stroomproductie, is onderstaande berekening gemaakt. Bij de berekening zijn we er van uitgegaan dat uw stroomverbruik de komende 25 jaar gelijk blijft. De productie van zonnepanelen neemt echter elk jaar met 0,7% af. In theorie levert u de eerste jaren stroom terug aan het net en de laatste jaren zult u een beetje stroom van het net terug betrekken. In de praktijk zijn de fluctuaties in energiegebruik echter vrij groot als gevolg van wijzigingen in uw behoefte of variatie in zonneshij. Om deze reden achten wij de aannames acceptabel. In de berekening is rekening gehouden met de efficiëntiefactoren, de lokale zoninstraling en alle overige eerder behandelde relevante factoren.

Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1				Totaal
Behoefte	9.000	45.000	90.000				144.000
Gem prod/paneel	153	207	196				185 kWh
Aantal panelen	58	213	450				722 kWh

De productie is een gemiddelde productie over de komende 25 jaar.

U zou dus in totaal 722 zonnepanelen moeten plaatsen om in uw totale behoefte te kunnen voorzien.

## 2.5 Conclusie

In de voorgaande paragrafen is voor elke locatie op 3 manieren berekend hoeveel zonnepanelen u zou kunnen plaatsen. In paragraaf 2.2 is aangegeven dat de aansluitwaarde van uw aansluiting op het net een maximum stelt aan de hoeveelheid stroom die u terug kunt leveren. In paragraaf 2.3 is berekend hoeveel ruimte er is voor zonnepanelen op uw dak. In paragraaf 2.4 is ten slotte aangegeven hoe groot uw stroombehoefte is. Meer produceren dan uw eigen behoefte is niet rendabel. Daarom wordt uitgegaan van maximaal uw eigen behoefte.



Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1			
aansluitwaarde	71	230	230			zie tabel 3.
dakoppervlak	100	439	933			zie tabel 5.
stroombehoefte	58	213	450			zie tabel 7.
eigendom		eigenaar				

**Conclusie 5:** *Op 2 locaties kunt u zonder aanpassingen te doen volledig in de stroombehoefte voorzien met eigen zonnepanelen.*

**Conclusie 6:** *Bij 1 aansluiting is de aansluitwaarde van uw aansluiting op het elektriciteitsnet te klein. U kunt overwegen om deze te verhogen.*

**Conclusie 7:** *Uw dakoppervlakte is voldoende groot.*

**Conclusie 8:** *Als eigenaar kunt u overal vergunningvrij zonnepanelen plaatsen, mits u zich houdt aan de regels van paragraaf 2.3.1.*

## 3 Financiële berekening PV installatie.

### 3.1 Uitgangspunten voor de berekening.

Bij de berekening hebben wij de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Wij nemen aan dat de beschreven panden gebruikt mogen worden voor het plaatsen van zonnepanelen;
- Er wordt voor zover mogelijk gebruik gemaakt van subsidie en fiscaliteit;
- Basisjaar is 2012;
- een eventueel overschot wordt teruggeleverd aan het net (u heeft geen eigen stroomopslag);
- U wilt niet volledig in uw stroombehoefte voorzien met zonne-energie.

Bij de berekening gaan we dieper in op diverse deelfacetten van de berekening.

### 3.2 Kosten panelen.

De kostprijs van zonnepanelen is de afgelopen jaren hard gedaald. Ook de kosten van de inverters zijn gedaald, al is het beduidend minder hard. Voor de berekening gaan we er van uit dat u de investering in 2012 doet. De aanschafprijzen van 2012 zijn dan ook leidend.

In tabel 9 is per locatie aangegeven hoe hoog de gewenste eigen productie zonnestroom is. De prijs van de installatie die nodig is om dat op te wekken hangt af van het aantal zonnepanelen, het aantal en omvang inverters, arbeid en bijkomende artikelen als kabels, stekkers en montagematerialen. De in de tabel aangegeven prijs voor de installatie is inclusief al deze kosten.

Rekening houdend met veroudering van de zonnepanelen en stijging van de elektriciteitsprijs de komende jaren, is de terugverdientijd van uw installatie per locatie berekend. Dit zijn terugverdientijden zonder subsidie en/of fiscale aftrekmogelijkheden.

Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1			
Productie	9.161	45.585	90.298			kWh / jaar
Kostprijs installatie	22.133	74.503	153.705			
Kostprijs eigen stroom	0,097	0,065	0,068			per kWh
Kostprijs netstroom	0,267	0,189	0,158			per kWh
Besparing in 25 jaar	38.994	141.114	202.070			
<b>Terugverdientijd</b>	<b>9,1</b>	<b>8,6</b>	<b>10,8</b>			jaar
i.d. bij huidige prijs	13,2	12,6	15,7			jaar

In de berekening zijn we uitgegaan van de aanschafprijzen van 2012. Voor de exploitatie zijn de verwachte gemiddelde prijzen voor de komende 25 jaar als uitgangspunt genomen. De onderste regel is ter illustratie toegevoegd en geeft de terugverdientijd bij gelijkblijvende prijs van elektriciteit over de komende 25 jaar.

### 3.3 Subsidies.

Op dit bedrag kan men mogelijk subsidie krijgen via onderstaande regelingen.

#### 3.3.1 SDE+.

Om voor SDE+ in aanmerking te komen moet uw aansluiting groter zijn dan 3x80 A. Voor kleinverbruikers is deze subsidie dus niet beschikbaar. De tweede eis is dat de totale installatie (per aansluiting) groter is dan 15.000 Wp. De subsidieregeling loopt nog tot en met 2012. Mocht u nog in 2012 willen investeren, dan zou dit 15 jaar lang een voordeel op kunnen leveren. Het is nog niet duidelijk of er volgend jaar een nieuwe regeling komt. Maar als die er komt, levert dit mogelijk extra voordeel voor grootverbruikers op. Bedenk wel dat u nog niet begonnen mag zijn met de aanleg voordat de subsidie is aangevraagd.

**Conclusie 9:** *U komt niet in aanmerking voor SDE+ subsidie.*

#### 3.3.2 Subsidie op privé-aanschaf.

Indien u de zonnepanelen (of een deel daarvan) privé aanschaft, kunt u een subsidie van 15% op de aanschafkosten (incl. BTW) krijgen. Hieraan is een maximum van € 650,= verbonden. Over het algemeen weegt dit niet op tegen de fiscale mogelijkheden die u krijgt als u de panelen zakelijk aanschaft. Maar wanneer uw bedrijf geen winst maakt, zou dit te overwegen zijn.

#### 3.3.3 Provincie.

U bent gevestigd in de provincie Zuid-Holland. De provincie Zuid-Holland kent op dit moment geen subsidies voor de aanschaf van zonnepanelen.

#### 3.3.4 Gemeente.

Sommige gemeenten hebben subsidies beschikbaar voor zonne-energie. Het voert te ver om dat in deze scan per gemeente uit te zoeken. HavenLand gaat graag voor u op zoek naar de mogelijkheden bij overheden, particulieren en fondsen. Neem daarvoor contact op met ons via [info@havenland.nl](mailto:info@havenland.nl).

## 3.4 Fiscale voordelen.

### 3.4.1 Fiscaliteiten.

Fiscale voordelen zijn alleen te halen indien u belasting betaalt. Het betreft immers aftrekregelingen. Op zonnepanelen zijn van toepassing: de kleinschaligheidsinvesteringsaftrek (KIA), Energie-Investeringsaftrek (EIA), de Milieu-Investeringsaftrek (Mia) en de Willekeurige afschrijving milieu-investeringen (Vamil).

In het navolgende worden deze fiscale mogelijkheden afzonderlijk en in samenhang behandeld. Wij hebben niet in behandeling genomen welke andere fiscale aftrekmogelijkheden u al heeft. Denk aan de algemene heffingskortingen, afschrijvingen, zelfstandigenaftrek, meewerkaftrek e.d. Bekijk in samenspraak met uw boekhouder welke mogelijkheden u heeft. De regelingen gelden anno 2012. Het is niet onwaarschijnlijk dat het nieuwe kabinet in 2013 belangrijke wijzigingen door zal voeren. Deze wijzigingen zijn nu nog niet bekend.

### 3.4.2 Kleinschalige investeringsaftrek (KIA).

Als u in 2012 een bedrag tussen € 2.300 en € 306.931 investeert in bedrijfsmiddelen voor uw onderneming, komt u in aanmerking voor de kleinschaligheidsinvesteringsaftrek. Zonnepanelen komen voor deze aftrek in aanmerking. Hoe hoog de aftrek is, staat in onderstaande tabel van de belastingdienst.

Tabel 10: kleinschaligheidsinvesteringsaftrek 2012

Investering	Kleinschaligheidsinvesteringsaftrek
Niet meer dan € 2.300	0%
€ 2.301 t/m € 55.248	28%
€ 55.249 t/m € 102.311	€ 15.470
€ 102.312 t/m € 306.931	€ 15.470 verminderd met 7,56% van het deel van het investeringsbedrag boven € 102.311
Meer dan € 306.931	0%

In tabel 11 is aangegeven hoeveel KIA u kunt claimen per pand apart. In de kolom totaal ziet u hoeveel KIA u kunt claimen als u alle investeringen in alle aangegeven panden tegelijk doet. De bovenste 2 rijen betreffen uitsluitend de investering in zonne-energie. De onderste 2 rijen geven de overige investeringen aan, alsmede hoe hoog de KIA wordt als gevolg van beide investeringen tegelijkertijd. Indien de KIA als gevolg van het grote investeringsbedrag lager uitvalt, kunt u overwegen een investering uit te stellen.

Uw investeringen in 2012 bedragen naar verwachting € 30000. Uw overige investeringen gedurende de komende jaren bedragen naar verwachting € 30000 per jaar. Dit is in tabel 14 verwerkt.

Tabel 11: Kleinschaligheidsinvesteringsaftrek KIA							
Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1				Totaal
Investering zon	€ 22.133	€ 74.503	€ 153.705	€ -	€ -	€ -	€ 250.341
KIA zonne-energie	€ 6.198	€ 15.470	€ 11.585	€ -	€ -	€ -	€ 4.280
Ov. Investeringen	€ 30.000	€ 30.000	€ 30.000	€ -	€ -	€ -	€ 30.000
KIA alle investeringe	€ 14.598	€ 15.305	€ 9.317	€ -	€ -	€ -	€ 2.012

Per locatie wordt aangegeven welke fiscale voordelen u heeft bij de aanschaf van zonnepanelen voor die ene locatie. De kolom 'Totaal' geeft de hoogte van uw aftrekmogelijkheden aan, wanneer u alle zonnepanelen ineens zou aanschaffen. De waarden in deze kolom zijn dus niet gelijk aan de som van de waarden per locatie. In de bovenste helft van de tabel is geen rekening gehouden met overige investeringen die u doet. Voor de KIA is dit wel van belang.

**Conclusie 10:** *Indien u in één keer alle zonnepanelen aanschaft heeft u recht op een KIA van € 2012 op uw totale investeringen. U verwacht de komende jaren gemiddeld € 30000 te investeren. Dit bedrag heeft invloed op de hoogte van de KIA.*

**Conclusie 11:** *U kunt beter uw investeringen spreiden over meer dan 1 jaar.*

**Conclusie 12:** *Voor elke locatie kunt u in aanmerking komen voor KIA.*

### 3.4.3 Energie investeringsaftrek (EIA) 2012.

De EIA stimuleert investeringen in energiebesparende bedrijfsmiddelen en duurzame energie. Ondernemingen die een energie-investering doen, kunnen 41,5% van het investeringsbedrag aftrekken van de fiscale winst. Daarvoor moet de investering wel op de energielijst staan. De EIA is beschikbaar voor een fotovoltaïsch zonne-energiesysteem (code251102):

**Bestemd voor:** het opwekken van elektrische energie uit zonlicht met behulp van zonnecellen **en bestaande uit:** panelen met fotovoltaïsche zonnecellen met een gezamenlijk piekvermogen van ten minste 90 Watt, (eventueel) actief zonvolgsysteem, (eventueel) stroom/spanningsomvormer, (eventueel) accumulator, (eventueel) aansluiting op het elektriciteitsnet.

Het totale bedrag aan energie-investeringen dat per onderneming aan EIA kan worden verleend per kalenderjaar is minimaal € 2.300 en maximaal € 118 miljoen. De EIA is wel gelimiteerd tot een prijs van maximaal € 3 per Wattpiek.

Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1				
Investering in €/Wp	1,54	1,41	1,39				€/Wp
Vermogen	14.400	52.800	110.400				Wp
EIA toepasbaar:	ja	ja	ja	nee	nee	nee	3
Aftrekpost	€ 9.185	€ 30.919	€ 63.787	€ -	€ -	€ -	103.892

U maakt als volgt gebruik van de regeling: Binnen 3 maanden na de investering doet u een melding bij het Agentschap NL eLoket. U ontvangt een ontvangstbevestiging die u moet bewaren bij uw boekhouding. Geef de energie-investeringsaftrek aan in uw aangifte. Daarna beslist uiteindelijk de Belastingdienst over uw aangifte.

**Conclusie 13:** *Indien u in één keer alle zonnepanelen aanschaft heeft u recht op een EIA van € 103892.*

**Conclusie 14:** *U komt bij 3 locatie(s) in aanmerking voor de EIA.*

**Conclusie 15:** *Indien u elke locatie apart zou voorzien van zonnepanelen, komt u evengoed in aanmerking voor EIA.*

### 3.4.4 MIA/VAMIL.

De milieu-investeringsaftrek (MIA) biedt u de mogelijkheid de fiscale winst te verlagen. De MIA is niet van toepassing op zonnepanelen. Uitzondering is wanneer u dit combineert met het saneren van een asbesthoudend dak, gevel en/of dakgoot (code C9308):

**Fotovoltaïsch zonne-energiesysteem in combinatie met vervanging van asbesthoudende daken:**

a. bestemd voor: het opwekken van elektrische energie uit zonlicht met behulp van zonnecellen met een gezamenlijk piekvermogen van ten minste 90 Watt, die worden geplaatst op een locatie waar tegelijkertijd een asbesthoudend dak is vervangen volgens de eisen van bedrijfsmiddelcode A 9309,

b. bestaande uit: panelen, (eventueel) actief zonvolgsysteem, (eventueel) stroom/spanningsomvormer, (eventueel) accumulator, (eventueel) aansluiting op het elektriciteitsnet.

U komt voor ten hoogste € 40 per m<sup>2</sup> dakplaat, € 40 per m dakgoot en € 20 per m<sup>2</sup> gevelplaat in aanmerking voor milieu-investeringsaftrek en willekeurige afschrijving milieu-investeringen.

MIA / Vamil	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1			
Asbest aanwezig?	nee	nee	nee			

De regeling ‘Willekeurige afschrijvingen milieu-investeringen’(Vamil) biedt de mogelijkheid 75% van een investering op een willekeurig moment af te schrijven. Voor zonnepanelen is willekeurige afschrijving mogelijk indien u dit combineert met asbestsanering (zie boven). Hoe snel of langzaam u afschrijft, bepaalt u dan zelf. Het is zelfs mogelijk om 75% van de investering al in het jaar van aanschaf af te schrijven. De overige 25% schrijft u wel regulier af. Door sneller afschrijven vermindert u de fiscale winst. Dus hoeft u over het jaar dat u meer afschrijft minder inkomsten- of vennootschapsbelasting te betalen. Uiteraard valt er dan in latere jaren minder af te schrijven. Maar u boekt wel een liquiditeit- en een rentevoordeel doordat het betalen van belastingen naar de toekomst wordt verschoven.

**Conclusie 16:** *Omdat u geen asbest op uw dak of wanden heeft, kan de aanschaf van zonnepanelen niet gecombineerd worden met asbestsanering. U komt niet in aanmerking voor de MIA/VAMIL regeling.*

### 3.4.5 Stapelen van aftrekregelingen.

U kunt voor dezelfde investering gelijktijdig gebruik maken van de EIA en de KIA. Ook kunt u gelijktijdig gebruik maken van MIA, VAMIL en KIA. U kunt de EIA en MIA/VAMIL niet voor één investering gebruiken.

## 3.5 Overzicht subsidies en fiscale regelingen.

In paragraaf 3.4 is per regeling aangegeven hoeveel geld u in principe van de winst af zou kunnen trekken. U moet daarvoor wel echter minstens evenveel winst maken als de aftrekmogelijkheid u biedt. Maakt u minder winst, dan zou u de investering uit kunnen stellen of gebruik kunnen maken van het feit dat u bij verlies een correctie mag toepassen over voorgaande jaren. U kunt tot daarbij tot 7 jaar terug correcties toepassen. Vraag uw boekhouder om advies.

In tabel 14 staat een overzicht van de aftrekmogelijkheden die u hebt, evenals de mogelijkheden van subsidies. Indien u geen inkomen heeft opgegeven, hebben wij het bruto modaal inkomen 2012 (€ 33.000) in de tabel opgenomen, of een hoger bedrag om de maximale aftrekmogelijkheden in beeld te brengen.

Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1				Totaal
Winst	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	€ 80.000
KIA	6.197	6.904	917				€ -6.389
EIA	9.185	30.919	63.787				€ 103.891
MIA/VAMIL							€ -
Totaal aftrekpost	15.382	37.823	64.704				€ 97.502
Winst > aftrekpost?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nee
Tarief IB	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Besparing	3.076	7.565	12.941				€ 16.000
Subsidie SDE							€ -
<b>Totaal voordeel</b>	<b>3.076</b>	<b>7.565</b>	<b>12.941</b>				<b>€ 16.000</b>

Alle bedragen zijn in euro. De aftrekpost kan lager worden indien u de tariefgrens IB overschreidt.

Per locatie wordt aangegeven welke fiscale voordelen u heeft bij de aanschaf van zonnepanelen voor die ene locatie. De kolom 'Totaal' geeft de hoogte van uw aftrekmogelijkheden aan, wanneer u alle zonnepanelen ineens zou aanschaffen. De waarden in deze kolom zijn dus niet gelijk aan de som van de waarden per locatie. In de tabel is rekening gehouden met overige investeringen die u doet. Vooral voor de KIA is dit wel van belang.

De investeringen drukken uw winst. Daarmee kunnen de aftrekmogelijkheden wijzigen. Hou hier rekening mee.

**Conclusie 17:** *Om uw totale energieverbruik te dekken met zonne-energie is een investering nodig van € 250341. Deze investering levert u een aftrekpost op van € 97502. Dit is meer dan uw winst. U kunt uw investeringen misschien beter spreiden.*

*Deze totale investering levert u (rekening houdend met uw overige investeringen) een belastingvoordeel op van € 16000. Dit voordeel is kleiner dan wanneer uw winst groter dan uw investering zou zijn.*

*De netto investering bedraagt dan € 234340.*

### 3.6 Terugverdientijd.

Doordat de fiscale regelingen en subsidies zorgen voor een lagere netto investering, wordt uw terugverdientijd korter. In tabel 15 rekenen wij u de terugverdientijd voor.

Locatie:	0000 AA -1	0000 AA-3	0000 BB-1				Totaal
Investering	22.133	74.503	153.705				€ 250.340
Totaal voordeel	3.076	7.565	12.941				€ 16.000
Netto investering	19.056	66.938	140.764				€ 234.340
Stroomproductie/jr	9.161	45.585	90.298				145.044
kostprijs eigen stroom	0,083	0,059	0,062				€ 0,065
kostprijs netstroom	0,267	0,189	0,158				€ 0,205
Besparing over 25 jaar	42.070	148.679	215.010				€ 507.439
<b>TVT2 (in jaar)</b>	<b>7,8</b>	<b>7,8</b>	<b>9,9</b>	-	-	-	<b>7,9</b>

De kostprijs van netstroom is de gemiddelde prijs over de komende 25 jaar.  
TVT2 = terugverdientijd met gebruikmaking van fiscale regelingen

**Conclusie 18:** De kortste terugverdientijd voor u is 7,8 jaar.

## 3.7 Saldering.

### 3.7.1 Algemeen

Bij saldering wordt de elektriciteit die door u wordt geleverd aan het netwerk (bijv. met zonnepanelen) afgetrokken van uw eigen verbruik. U betaalt dan voor uw netto verbruik (energieverbruik- teruglevering). Produceert u MEER dan u zelf verbruikt, dan ontvangt u een marktconforme terugleververgoeding. De hoogte daarvan ligt rond de 3-8 ct./kWh. Het is daarmee economisch niet interessant om meer te produceren dan u zelf verbruikt.

Grootverbruikers (> 3x80 A.) kunnen veelal niet salderen en dienen een losse terugleverovereenkomst te tekenen. Ook hier wordt een vergoeding gegeven van 3-8 ct./kWh. Voor een grootverbruiker is zonne-energie daarmee economisch veelal niet interessant. Maar als u meer dan één aansluiting heeft, kunt u het misschien wel interessant maken. Wij informeren u graag over de mogelijkheden. Ook informeren wij u graag over de energieleveranciers die wel degelijk saldering aanbieden aan grootverbruikers. Misschien is het interessant om over te stappen naar zo'n maatschappij?

Salderen voor zakelijke kleinverbruikers is wettelijk verplicht tot een teruglevervolume van 5.000 kWh. Deze verplichting geldt voor alle stroombedrijven. Sinds november 2011 is salderen ook daarboven, tot maximaal het eigen verbruik wettelijk toegestaan voor kleinverbruikers. Sommige elektriciteitsbedrijven maken van die bevoegdheid gebruik.

Salderen geldt voor 1 aansluiting. Levert u terug via een andere aansluiting dan waar u gebruikt, dan kan er niet gesaldeerd worden.

Indien er een dubbel telwerk is (piekuren en daluren) wordt in eerste instantie het verbruik in de piekuren verrekend met de levering in de piekuren en wordt het verbruik in de daluren verrekend met de levering in de daluren. Sommige maatschappijen verrekenen uw overproductie in de piekuren met uw daluren, andere geven u hiervoor een terugleververgoeding. U hebt in dat geval wel speelmogelijkheden door een enkeltarief af te spreken, waardoor nog maar één tarief geldt. U hebt ook de mogelijkheid om met meerdere aansluitingen te spelen, waarbij u zowel het voordeel van de kleinverbruiker heeft (salderen) als het voordeel van de grootverbruiker (laag tarief). HavenLand kan u hierin verder adviseren.

### 3.7.2 Regeling van Essent.

"Essent B2B biedt per 1 mei 2012 het product: Teruglevering Elektriciteit, waarbij salderen tot maximaal eigen verbruik mogelijk is voor kleinverbruikers (aansluitwaarde maximaal 3x80A). Grootverbruikers (> 3x80A) kunnen niet salderen en dienen een losse terugleveringsovereenkomst te tekenen.

Bij salderen wordt de elektriciteit die door de klant wordt geleverd aan het netwerk (bijv. met zonnepanelen) afgetrokken van zijn eigen verbruik. De klant betaalt dan voor zijn nettoverbruik (energieverbruik- teruglevering). De klant ontvangt voor zijn teruggeleverde energie dus de leveringsprijs + Energiebelasting+BTW., voor maximaal het eigen verbruik.

2 Voorbeelden:

Klant A verbruikt 40.000 kWh en levert 25.000 kWh. Hij betaalt dus slechts 15.000 kWh aan Essent.

Klant B verbruikt 40.000 kWh en levert 60.000 kWh. Hij ontvangt een terugleververgoeding van Essent voor 20.000 kWh.

Voorwaarden salderen

- Salderen is alleen wettelijk verplicht voor kleinverbruikeraansluitingen kleiner of gelijk aan 3x80A.

- Salderen is mogelijk tot maximaal het eigen verbruik. Produceert een klant MEER dan hij zelf verbruikt, dan ontvangt hij een marktconforme terugleververgoeding. Deze marktconforme teruglever vergoeding staat vermeld in het addendum teruglevering.
- Salderen geldt voor 1 aansluiting. Levert de klant terug via een andere aansluiting dan waar hij gebruikt, dan kan er niet gesaldeer worden.
- Indien er een dubbel telwerk is (piekuren en daluren) wordt het verbruik in de piekuren verrekend met de levering in de piekuren en wordt het verbruik in de daluren verrekend met de levering in de daluren. Eventueel is het ook mogelijk een enkeltarief af te spreken waardoor de klant zijn volledige verbruik kan salderen."

## 4 Advies zonne-energie of niet.

### 4.1 Conclusies uit het rapport.

#### **Uw aansluitingen op het net:**

U heeft geen aansluitingen van meer dan 3x80 A. U komt niet in aanmerking voor een SDE-bijdrage. U kunt direct voordeel halen door al uw stroom van één meter af te nemen. U komt daarmee met (een deel van) uw aansluitingen in een goedkoper tarief. Indien u ook het aantal aansluitingen omlaag brengt, zou u ook op vastrecht kunnen besparen. Of de besparing opweegt tegen de opheffingskosten, moet via een offerte opgevraagd worden bij uw netbeheerder.

#### **Uw dak:**

Uw daken zijn niet optimaal op het zuiden gericht. Toch bereikt u een efficiëntie van 70 tot 95% van wat in theorie mogelijk is. Wij adviseren u de zonnepanelen te plaatsen op het dak met de hoogste efficiëntiefactor. Een betere oriëntatie op de zon zou u maximaal € 19,22 per paneel per jaar opleveren. Of dit voldoende is om de extra kosten van de aangepaste bevestiging terug te verdienen, is afhankelijk van de materialen en installatie die daarvoor nodig zijn. Dit zou nader onderzocht kunnen worden.

#### **Beperkende factoren:**

U wilt niet volledig in uw stroombehoefte voorzien met zonne-energie. Op 2 locaties kunt u zonder aanpassingen te doen volledig in de stroombehoefte voorzien met eigen zonnepanelen. Bij 1 aansluiting is de aansluitwaarde van uw aansluiting op het elektriciteitsnet te klein. U kunt overwegen om deze te verhogen.

Uw dakoppervlakte is voldoende groot.

#### **Vergunningen:**

Als eigenaar kunt u overal vergunningvrij zonnepanelen plaatsen, mits u zich houdt aan de regels van paragraaf 2.3.1.

#### **Subsidies:**

U komt niet in aanmerking voor SDE+ subsidie.

#### **Fiscale faciliteiten:**

Indien u in één keer alle zonnepanelen aanschaft heeft u recht op een KIA van € 2012 op uw totale investeringen. U verwacht de komende jaren gemiddeld € 30000 te investeren. Dit bedrag heeft invloed op de hoogte van de KIA. U kunt beter uw investeringen spreiden over meer dan 1 jaar. Voor elke locatie kunt u in aanmerking komen voor KIA.

Indien u in één keer alle zonnepanelen aanschaft heeft u recht op een EIA van € 103892. U komt bij 3 locatie(s) in aanmerking voor de EIA.



Omdat u geen asbest op uw dak of wanden heeft, kan de aanschaf van zonnepanelen niet gecombineerd worden met asbestsanering. U komt niet in aanmerking voor de MIA/VAMIL regeling.

#### **Investerings:**

Om uw totale energieverbruik te dekken met zonne-energie is een investering nodig van € 250341. Deze investering levert u een aftrekpost op van € 97502. Dit is meer dan uw winst. U kunt uw investeringen misschien beter spreiden. Deze totale investering levert u (rekening houdend met uw overige investeringen) een belastingvoordeel op van € 16000. Dit voordeel is kleiner dan wanneer uw winst groter dan uw investering zou zijn. De netto investering bedraagt dan € 234340. Eventuele subsidies moet u hier van aftrekken.

## **4.2 Individueel advies.**

Bij een terugverdientijd van minder dan 7-8 jaar adviseren wij u te investeren in zonnepanelen. De kortste terugverdientijd voor u is 7,8 jaar. Wij adviseren u op een deel van uw bedrijf te investeren in zonne-energie. Het betreft alleen de lokaties met een kortere terugverdientijd dan circa 8 jaar

## **4.3 Inkoopcollectief.**

Voor u, maar ook voor anderen, ligt er een kans in de kracht van het collectief. De meest voor de hand liggende optie is gezamenlijk zonnepanelen in te kopen. Hierdoor kan een prijsvoordeel behaald worden. Dit beïnvloedt direct het rendement en kan over heel Nederland toegepast worden. Men kan denken aan een gebiedsspecifieke inkoopprocedure of een landelijke tender. Ook is het mogelijk activiteiten te combineren met andere aanpalende acties. Denk bijvoorbeeld aan sanering van asbest daken en deze gelijktijdig vervangen door zonnepanelen. Vrijwel altijd levert een inkoopcollectief voordeel op. Neem de tijd om een goed inkoopcollectief te zoeken. HavenLand is betrokken bij meerdere inkoopcollectieven en zal u graag helpen bij het zoeken van de best passende oplossing. Vanwege onze onafhankelijke positie kunnen wij geheel in uw opdracht het voordeligste pakket zoeken.

## **4.4 Aanbevelingen en vervolgactiviteiten.**

Zoals aangegeven is het zinvol om een goed contract te sluiten over saldering en terugleververgoedingen van stroom. Verschillende leveranciers bieden verschillende mogelijkheden.

Bent u zich nog slechts aan het oriënteren, dan is het raadzaam om de tijd te nemen voor de aanschaf van een installatie. Zorg dat alles klaar ligt wanneer er eventueel een nieuwe subsidieregeling komt of u mee kunt doen aan een inkoopcollectief. Nadat u start met aanschaf van een installatie, is de verwachting dat alles binnen 6 maanden gerealiseerd kan worden.

HavenLand is u graag van dienst bij uw verdere stappen op het pad naar eigen zonnestroomproductie. Wij kunnen u helpen bij uw keuze voor een bepaald type zonnepanelen, het zoeken van voordeel via een inkoopcollectief, indien nodig het aanvragen van vergunningen, u begeleiden tijdens de aanleg en installatie, het aanvragen van subsidies, etc. Wij kunnen het gehele proces voor u regelen, of u bijstaan op onderdelen daarvan. Ook kunnen wij u helpen bij de vermarkting van het duurzame imago dat u hiermee op kunt bouwen.

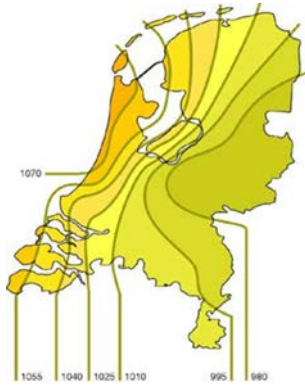
HavenLand is u ook graag van advies bij het eventueel overstappen van energieleverancier. Er zijn vele maatschappijen, die allemaal andere voorwaarden en prijzen bieden. Wij nemen graag uw zorgen over en begeleiden u bij uw keuze en eventuele overstap.

Indien gewenst, kunnen wij de scan ook aanpassen aan gewijzigde omstandigheden. Wilt u dat wij nogmaals uitrekenen wat het voordeel is als de belastingwetgeving wijzigt, uw inkomen verandert of de energieprijs daalt? Laat het ons weten, wij maken graag een nieuw rapport waarmee u beide situaties goed kunt vergelijken.

HavenLand is onafhankelijk van energiebedrijven, installateurs, importeurs en fabrikanten en elk ander bedrijf dat belang zou hebben bij uw zonnepanelen. Wij kunnen daardoor het beste resultaat voor u halen.

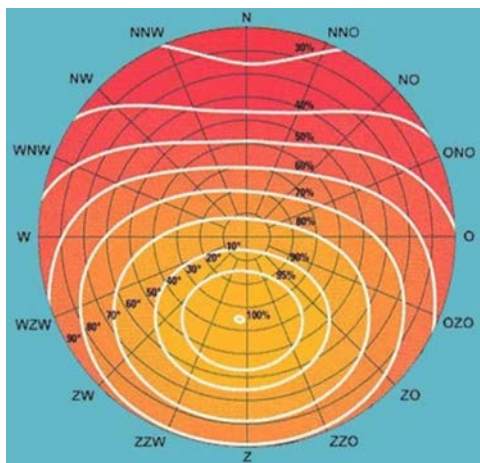
## Bijlage 1 Energieproductie

Ieder paneel heeft, afhankelijk van de constructie, een eigen vermogen om stroom te produceren. Dit vermogen wordt uitgedrukt in Wattpiek (Wp). Deze eenheid geeft het vermogen weer, van het zonnepaneel onder ideale omstandigheden (25 °C bij 1000W/m<sup>2</sup> lichtintensiteit). De hoeveelheid stroom die een plaat in een jaar werkelijk produceert is niet alleen afhankelijk van het vermogen van het zonnepaneel, maar is tevens afhankelijk van het aantal uren dat er zonlicht op valt. Dit wordt uitgedrukt in vollicht of zonuren.



Zonlicht kan qua vermogen sterk variëren: een uur zon in de winter levert minder energie dan een uur zon in de zomer. Eén uur volle zon is daarom vastgesteld als een uur waarin het aardoppervlak een zinstraling van 1000 W/m<sup>2</sup> ontvangt en staat dus gelijk aan 1 kWh/m<sup>2</sup>. Aangezien het Nederlandse aardoppervlak in een gemiddeld jaar (gespreid over 1500 zonuren) ongeveer 1000 kWh/m<sup>2</sup> energie ontvangt, kunnen we dus zeggen dat Nederland gemiddeld 1000 uren volle zon per jaar ontvangt. Niet overal is het aantal zonuren gelijk.

Naast zonuren dient men rekening te houden met de instralingsfactor. De instralingsfactor geeft weer hoe de opbrengst van de zonnepanelen afhangt van hun positie ten opzichte van de zon. De factor is afhankelijk van zowel de richting als de hellingshoek van de zonnepanelen. Voor Nederland is de ideale situatie een zuidwaarts gericht zonnepaneel dat een hoek van 35° met de grond maakt. De instralingsfactor is dan 100%. Dit is echter niet altijd mogelijk. In de diagram (zie hiernaast) geven de witte lijnen de indicatieve opbrengstfactor weer, uitgedrukt als richting en helingshoek (0 -90%) .



Stel de hellingshoek van het dak is 11,5°. De opbrengstfactor ligt dan tussen de 90%-lijn en de 85%-lijn. We gaan voor de berekening uit van 85%. Dat betekent dat er ten opzichte van de optimale stand 15% vermindering van de opbrengst is.

Het is mogelijk om de panelen niet plat op het dak te leggen, maar deze iets te laten hellen. Indien de hellingshoek verhoogd wordt naar 25°, kan men een maximale opbrengstfactor van 90% realiseren. Indien ook de oriëntatie op de zon wordt gewijzigd, is een opbrengstfactor van 100% haalbaar. In dat geval kan je wel minder panelen op het dak kwijt, maar de opbrengst per paneel is hoger. De vraag of dit economisch interessant is moet per situatie bekeken worden.

## Bijlage 2 Vergunning

Voor een zonnepaneel is in principe een omgevingsvergunning nodig. Sinds 2003 geldt echter dat een zonnepaneel vergunningvrij geplaatst mag worden als voldaan wordt aan de volgende voorwaarden:

De zonnecollector of het zonnepaneel

1. moet op of aan een bouwwerk worden geplaatst;
2. dient voor de energie- of warmtevoorziening van het bouwwerk waarop of waaraan het is geplaatst, danwel voor een andere functie op hetzelfde perceel;
3. moet een geheel vormen met de installatie voor het opslaan van het water respectievelijk het opwekken van elektriciteit. Als dat niet het geval is, dan moet de installatie in het betreffende bouwwerk worden geplaatst;
4. moet, indien geplaatst op een schuin dak:
  - a. aan alle kanten binnen het vlak van het dak blijven,
  - b. in of direct op het dakvlak worden geplaatst,
  - c. dezelfde hellingshoek hebben als die van het dakvlak waarop het staat;
5. moet, indien geplaatst op een plat dak:
  - a. ten minste net zo ver verwijderd blijven van de dakrand als het paneel hoog is,
  - b. een hellingshoek van niet meer dan 35° hebben;
6. mag niet geplaatst worden bij een monument of in een door het Rijk aangewezen beschermd stads- of dorpsgezicht.

## Bijlage 3 Netwerkbeheerders

### Schakeltijden hoog en laag tarief

Verschillende netwerkbeheerders hanteren verschillende schakeltijden voor hoog en laag tarief. In onderstaand figuur is aangegeven waar de diverse netwerkbeheerders actief zijn. Alle netwerkbeheerders schakelen om 7:00 uur van laag naar hoog tarief. De schakeltijd van hoog naar laag tarief is soms 21:00 uur (Noord-Brabant, Limburg, delen van Zuid-Holland, Gelderland, Friesland en Flevoland) en soms 23:00 uur. Informeer bij uw netwerkbeheerder. Omdat de opbrengst van zonnepanelen tussen 21:00 uur en 23:00 uur beperkt is, is hiermee geen rekening gehouden in deze scan.



De Vlashoven 48, 2211 wp Noordwijkerhout  
 Leidseweg 568, 2253 js Voorschoten  
 E: [info@havenland.nl](mailto:info@havenland.nl)  
 W: [www.havenland.nl](http://www.havenland.nl)