

Inhoudelijke aandachtspunten bij het aanschaffen van zonnepanelen

versie augustus 2022

Deze notitie is opgesteld door de Energie coöperatie Kort Haarlem en gaat alleen over inhoudelijke aandachtspunten bij het aanschaffen van zonnepanelen. Er is een aparte notitie over financiële aandachtspunten beschikbaar.

Deze notitie behandelt dingen waar rekening mee moet worden gehouden bij het aanschaffen van zonnepanelen en is als volgt ingedeeld:

1. Kiezen hoe je dak te gebruiken
 - a. Zonnecollector
 - b. Zonnepanelen (PV)
 - c. Zonnepanelen met warmtewisselaar (PVT)
2. Kiezen van het vermogen
3. Kiezen van de formaten
4. Kiezen van de oriëntatie(s) en hellingshoek
5. Kiezen van de kwaliteit en kleur
6. Kiezen van de wijze van monteren
7. Kiezen van de omvormer/aansluiting
 - a. Centrale omvormer
 - b. Micro-omvormers
 - c. Centrale omvormer met optimizers
8. Overige aandachtspunten
 - a. Meterkast
 - b. Software
 - c. Land van herkomst

1. Kiezen hoe je dak te gebruiken

Voordat je zonnepanelen gaat aanschaffen moet je bedenken dat je het dak van je woning op verschillende manieren kunt gebruiken voor het opwekken van energie. De eerste stap is dus hoe je die ruimte wilt gebruiken!

a. Zonnecollector

Een zonnecollector maakt alleen warmte, die wordt opgeslagen in een voorraadvat (boiler). Daarom heet dit systeem een zonneboiler.

Bij een zonneboiler wordt de warmtestraling van de zon gebruikt om een vloeistof (water of glycol) in de buizen van de zonnecollectoren op te warmen. Deze warmte wordt vervolgens doorgegeven aan een buffervat dat binnenshuis wordt geplaatst.

Afhankelijk van de keuze van het type zonneboiler, kan het warme water in het buffervat worden gebruikt voor tapwaterondersteuning of zowel voor tapwaterondersteuning als verwarming. In dat geval wordt een koppeling met de CV-ketel gemaakt.

Een zonneboiler kan van de lente t/m de herfst voldoende warm water leveren, maar in de winter moet de CV-ketel bijspringen. Over het algemeen komt de helft van de warmte van tapwater voor douchen en baden van de zon.

Een zonneboiler kost zonder rekening subsidie en inclusief aanleg ongeveer € 3000 en kan ongeveer 100 m3 gas per persoon per jaar besparen.

b. Zonnepanelen (PV)

Zonnepanelen leveren elektriciteit en worden PV-panelen genoemd (PV = Photo-Voltaisch).

Zonnepanelen kunnen van de lente t/m de herfst in principe genoeg elektriciteit opwekken om in de behoefte van een huishouden te voorzien. Toch blijft aansluiting op het elektriciteitsnetwerk nodig om elektriciteit af te nemen als de zon niet schijnt en om elektriciteit terug te leveren als de zon wel schijnt, maar teveel wordt opgewerkt.

De kosten van zonnepanelen zijn afhankelijk van vermogen en kwaliteit.

c. Zonnepanelen met warmtewisselaar (PVT)

Zonnepanelen met daaronder een warmtewisselaar worden PVT-panelen genoemd (PVT = Photo-Voltaisch-Thermisch) en leveren elektriciteit én warmte. Dus een combinatie van a. en b., maar technisch werkt het een beetje anders, omdat bij de zonneboiler naar een hoge temperatuur water wordt gestreefd, terwijl bij PVT de warmtelevering met water van beperkte temperatuur voorop staat.

Via de warmtewisselaar onder de PVT-panelen wordt warmte uit de lucht onttrokken (zelfs als het vriest) en binnenshuis via een warmtepomp omgezet in warm water en warmte voor je woning. Zo'n warmtepomp heeft weinig onderhoud nodig en geeft weinig geluid. PVT kan toegepast worden voor geheel gasloze woningen, maar ook als hybride systeem, waarbij de cv ketel voorlopig in tact blijft voor warm tapwater en extreme omstandigheden.

Door het mindere aantal zonuren in de winter wekken zonnepanelen weinig elektriciteit op, terwijl de warmtepomp dan juist harder moet werken. Je elektriciteitsgebruik zal dus sterk stijgen, tenzij je zelf met accu's elektriciteit gaat opslaan. Voordeel is de grote besparing op CO2 uitstoot en je onafhankelijkheid van de prijs van aardgas of gebruik van een warmtenet.

2. Kiezen van het vermogen

De tweede stap is te bepalen hoeveel elektriciteit je wilt opwekken.

Financieel is het gunstig om niet meer op te wekken dan je nu gemiddeld per jaar gebruikt. Dat komt door de nu van kracht zijnde salderingsregeling (zie uitleg in de 'Notitie over financiële aandachtspunten'). We adviseren echter zoveel mogelijk op te wekken, want dan hoeft de elektriciteitsmaatschappij minder elektriciteit op te wekken en gebruiken andere huishoudens via het elektriciteitsnet feitelijk jouw groene stroom.

Je elektriciteitsgebruik zal in de toekomst toenemen naarmate je het gebruik van fossiele brandstoffen gaat afbouwen (bijvoorbeeld je woning verwarmen met een warmtepomp,

elektrisch koken en opladen van je elektrische auto en fiets). Als je t.z.t. aangesloten wordt op een warmtenet zal je elektriciteitsgebruik wel minder toenemen dan als je zelf een warmtepomp gaat gebruiken.

Je kunt nu al rekening houden met het voorgaande en gelijk het maximale aantal zonnepanelen kopen dat op je dak past, maar je kunt ook later kiezen voor uitbreiding. Een installateurs 1x laten komen en alle zorg ineens doorstaan lijkt goedkoper, omdat je later waarschijnlijk nog een extra omvormer moet plaatsen.

3. Kiezen van de formaten

Een standaard paneel is op dit moment ongeveer 165 x 100 cm groot, maar er zijn ook panelen van ongeveer 125 x 100 cm en ongeveer 200 x 100 cm. Soms is het combineren van formaten handig om een dak passend te vullen.

4. Kiezen van de oriëntatie(s) en hellingshoek

De derde stap is te bepalen waar je zonnepanelen wilt laten leggen, om het gewenste vermogen op de juiste momenten te verkrijgen.

Oriëntatie op zuid op een schuin dak tussen 20 en 60 graden levert 100% opbrengst. Tussen alle oriëntaties van zuidwest en zuidoost is er nauwelijks minder opbrengst, zolang de hellingshoek tussen 25 en 45 graden is. De opbrengst bij grote afwijking ten opzichte van zuid is iets beter richting het westen dan met dezelfde afwijking richting het oosten, omdat de namiddag over het algemeen helderder is dan de ochtend, als er meer vocht in de lucht zit.

Als je dak het toelaat kan je ook zonnepanelen met verschillende oriëntaties laten installeren, om optimaal gebruik te maken van ochtend- en middagzon. Omdat je in de ochtend en namiddag meer stroom gebruikt dan midden overdag is het zelfs te overwegen zonnepanelen met zowel een oriëntatie op oost als west te installeren. Als in de toekomst tariefdifferentiatie of zelfs afsluiten van teruglevering bij veel opwekking midden op de dag gaat plaatsvinden, kan de financiële opbrengst bij oost- en westoriëntatie vergelijkbaar worden met die van de zuidoriëntatie.

Bij een plat dak kan altijd de juiste oriëntatie en hellingshoek gekozen worden!

5. Kiezen van kwaliteit en kleur

Goedkopere panelen hebben glas aan de zonzijde en een foam of kunststof folie aan de achterzijde. Vaak hebben die panelen een aluminium rand als verstijving en om ze goed te kunnen monteren. Door verschil in uitzettingscoëfficiënt van glas en kunststof, kunnen na verloop van tijd haarscheurtjes in de cellen ontstaan. Ook zijn de panelen iets minder bestand tegen storm en tegen hagel.

Duurdere panelen hebben glas aan de zonzijde en tevens glas aan de achterzijde. Dat geeft minder vervorming bij temperatuurverschillen en betere bescherming tegen hagel- en stormbelasting. Deze panelen worden ook zonder aluminium rand uitgevoerd. Ze zijn duidelijk zwaarder, maar de beste keus voor kwaliteit.

De meest toegepaste kleur van zonnepanelen is momenteel zwart, terwijl blauw de kleur uit vorige decennia is, maar nog steeds wordt geproduceerd. Er zijn panelen in afwijkende kleuren, zoals bruin of terracotta etc. Het rendement van gekleurde panelen is een stuk lager en de prijs veel hoger. Ook kunnen panelen bedrukt worden met patronen. De mate van inktbedekking bepaalt dan de teruggang in opbrengst.

6. Kiezen van wijze van monteren

In de meeste gevallen worden PV panelen bovenop de dakbedekking aangebracht. Bij schuin dak op de dakpannen, bij plat dak op jukken, om toch een gunstiger helling ten opzichte van de zon te bereiken. Op een plat dak is extra verzwaring van de jukken tegen wegwaaien nodig, of eventueel een waterdicht afgewerkte verankering door de dakbedekking en isolatie heen op de dakconstructie. Het dak moet de extra ballast wel kunnen dragen. De hoeveelheid ballast hangt samen met windbelasting, dus met de afstand tot de dakrand en de hoogte van het dak boven maaiveld. Meestal bestaat de ballast uit bakstenen of betontegels.

PVT panelen zijn zwaarder dan PV panelen en worden door de warmteleidingen stevig met elkaar verbonden, waardoor ze als één geheel beschouwd kunnen worden. De hoeveelheid ballast is dan slechts 10-20% van wat gewone panelen vereisen.

PV panelen kunnen ook dakpannen vervangen. De panelen worden dan op frames en sporen gemonteerd. De sporen (houten regels van goot naar nok) zijn nodig om ventilatieruimte onder de panelen te houden, zoals bij montage op dakpannen. Meestal is 80 mm ventilatieruimte nodig om de panelen te koelen. De waterdichte afwerking wordt bereikt via overlap van paneel op paneel en via U-vormige verbindingstrips aan de zijkanten van de panelen om het water naar de goot af te voeren. De dampdoorlatende en regenwerende folie, die normaal onder dakpannen wordt toegepast, moet in dit geval bestand zijn tegen hoge temperaturen!

Door PV panelen op platte of flauw hellende daken iets steiler te plaatsen en ook hoger, is daaronder licht en lucht en ook voldoende regenwater voor groei van sedumplantjes. Voordelen zijn opvangen en vasthouden van regenwater, verkoeling in de zomer, iets isolerend in de winter en iets betere opbrengst van de zonnepanelen door koelere omgeving.

7. Kiezen van omvormer/aansluiting

Zonnepanelen leveren gelijkstroom, die moet worden omgezet in 230V wisselstroom m.b.v. een omvormer. Er zijn drie keuzemogelijkheden:

- a. Een centrale omvormer

Uitsluitend een centrale omvormer is het goedkoopst, maar heeft als nadeel dat het zwakste paneel (b.v. met vogelpoep, waar schaduw op valt of dat kapot is) de totale opbrengst bepaalt. Je kunt dan de opbrengst per individueel paneel niet volgen. Daarom is deze mogelijkheid niet aan te bevelen. Daar staat tegenover dat het aantal installatiecomponenten gering is en er met optimisers of micro omvormers eerder een storing optreedt dan in een zonnepaneel.

Vanwege kosten efficiëntie en ook om het rendement te verbeteren wordt vaak een omvormer met krap vermogen gekozen. Deze wordt dan bij veel zon heter en dat is slecht voor

de levensduur van de elektronica. Een groter vermogen geeft een klein beetje lager rendement, maar financieel gezien is een groter vermogen verstandiger, omdat de omvormer dan langer mee gaat en je eventueel ook later nog een klein aantal panelen zou kunnen bijplaatsen.

b. Een micro-omvormer per paneel

Bij een micro omvormer wordt per paneel de gelijkstroom naar 230 V wisselstroom omgevormd. Een micro-omvormer per paneel is duurder. Of een paneel defect is of in de schaduw ligt heeft dan echter geen invloed op de andere panelen. Veel installateurs gaan uit van deze duurdere optie. De micro-omvormers worden op het dak bij de panelen gemonteerd. Nadeel is dat de monteur het dak op moet als een micro- omvormer of kabel defect raakt.

Zogenaamde stekkerklare zonnepanelen (zelf aan te sluiten op een stopcontact) hebben altijd een micro-omvormer, maar je mag dan slechts enkele panelen plaatsen. Wettelijk tot maximaal 600 Wattpiek mag op een stroomgroep waarop ook andere apparaten zijn aangesloten, ofwel op een willekeurige wandcontactdoos, bv in je schuur of op zolder.

c. Een centrale omvormer met optimizers

Alternatief voor de micro omvormer is de oplossing van Enphase: een centrale omvormer met een optimizer per paneel of per 2 tot 4 panelen. Een optimizer is een kastje dat tussen de omvormer en het zonnepaneel wordt geplaatst en a.h.w. het systeem in aparte gedeelten opdeelt. Beslist nodig als er schaduw op zonnepanelen valt, of de panelen hebben een verschillende oriëntatie, maar in feite altijd aan te bevelen, omdat je per paneel kunt uitlezen hoeveel vermogen die op een moment levert en hoeveel stroom deze heeft opgewekt.

PV panelen gaan normaliter 25 tot 40 jaar mee, de betere micro omvormers en optimizers krijgen een fabrieksgarantie van 20-25 jaar. Centrale omvormers gaan gemiddeld 15 jaar mee. Vervangen zal binnen de levensduur van panelen onvermijdelijk zijn.

Er moet een kabel van de omvormer naar de meterkast worden aangelegd. Dat kan via een kabelgootje onder de goot door, via de muur of buitenom langs de muur. De omvormer komt in de buurt van de meterkast of op zolder met een leiding naar de meterkast.

Aanleggen van aardleiding per paneel beschermt tegen schade door blikseminslag. Inzicht in het risico en de schade ontbreekt. Enkele installateurs verzorgen aarding per paneel of op het frame, maar veel anderen letten hier niet op.

Het geheel van de gelijkstroomleiding van het eerste paneel, via alle andere panelen naar het laatste paneel, werkt als een spoel en die wekt een zwak magnetisch veld op. Door de gelijkstroomleiding over de gehele lengte terug te leiden, wordt dit voorkomen. Bijna geen enkele installateur heeft hier aandacht voor.

8. Overige aandachtspunten

a. Meterkast

In de meterkast moeten de zonnepanelen worden aangesloten op een aparte groep. Een groep toevoegen is een kleine ingreep als er nog ruimte is in de groepenkast, maar als dat niet het geval is moet een nieuwe of extra groepenkast worden geplaatst.

b. Software en app

De meeste omvormers hebben de mogelijkheid om de opbrengst via een app af te lezen. Dat kan per afzonderlijk paneel alleen bij gebruik van micro omvormers of optimizers. Vaak moet wat extra betaald worden voor deze software.

c. Land van herkomst

De meeste zonnepanelen komen uit China. Om ze een Europees sausje te geven, worden diverse merken afgemonteerd in fabrieken in (vooral Oost-)Europa en Griekenland. In hoeverre bij de winning en verwerking van grondstoffen (mijnbouw) kinder- en slavenarbeid verricht is, valt moeilijk te onderbouwen. De geo-politieke machtsontwikkeling van China roept wel de vraag op of puur Europese producten niet de voorkeur verdienen en die bestaan wel. Exasun is een Nederlandse producent (de fabriek staat in Den Haag, Ypenburg) en er zijn diverse producten uit Duitsland, waar de markt groot is.

Tot slot

Deze informatie is door de Energie coöperatie Kort Haarlem bijeengebracht om geïnteresseerden in zonnepanelen van onpartijdige informatie te voorzien. Je kunt op basis hiervan hopelijk makkelijker beslissen wat een passende aanpak is.

Als je offertes aanvraagt, kan je de Energie coöperatie Kort Haarlem om onafhankelijk advies vragen via: (info@energiecooperatiekorthaarlem.nl).

Nog geen lid van de Energie coöperatie Kort Haarlem? Meld je dan voor 12,50 Euro per jaar hier aan: <https://www.energiecooperatiekorthaarlem.nl/de-cooperatie/aanmelden-als-lid>

Doe eventueel mee met de collectie zonnepanelen actie, die mogelijk in oktober 2022 wordt gelanceerd. Als je op de hoogte wil blijven, schrijf je dan in voor onze nieuwsbrief en kijk regelmatig op de site: www.energiecooperatiekorthaarlem.nl