

Aandachtspunten bij het kopen/installeren van zonnepanelen

Deze notitie is opgesteld door de Energie coöperatie Kort Haarlem en gaat alleen over technische aspecten van zonnepanelen.

Er is ook een notitie over financiële aspecten beschikbaar.

Deze notitie geeft een aantal aandachtspunten en keuzes waar rekening mee moet worden gehouden 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 de hoeveelheid/vermogen van de zonnepanelen
3. Kiezen van de oriëntatie(s) en hellingshoek
4. Kiezen van de kwaliteit en kleur
5. Kiezen van de wijze van monteren
6. Kiezen van de omvormer/aansluiting
 - a. Centrale omvormer
 - b. Micro-omvormers
 - c. Centrale omvormer met optimizers
7. Overige aandachtspunten
 - a. Software
 - b. 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 straling van de zon gebruikt om een vloeistof (meestal 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 herfst wel voldoende warmte 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.

b. Zonnepanelen (PV)

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

Een standaard paneel is op dit moment 165 x 100 cm groot, maar er zijn ook panelen met een hogere opbrengst van 200 x 100 cm. Vanaf 2022 worden de standaard panelen 177,8 x 104,3 cm en grotere panelen 211,8 x 104,3 cm. Halve en kwart panelen en panelen in de vorm van leien of zelfs dakpannen worden ook gemaakt. De keuze voor kleinere panelen is soms handig, als daarmee een dak beter passend gevuld kan worden.

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 1.1. en 1.2, maar technisch werkt het een beetje anders, omdat bij de zonneboiler naar een hoge temperatuur wordt gestreefd, terwijl bij PVT de warmtelevering in de winter voorop staat.

Via de warmtewisselaar onder de PVT-panelen wordt namelijk 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. Ieder die een warmtepomp overweegt, krijgt te maken met de keuze: een unit die met een grote ventilator veel lucht blaast over een warmtewisselaar die buiten staat, of een systeem zonder ventilator, maar met veel grotere wisselaars, waar de buitenlucht langs strijkt, zonder geluid te maken.

PVT-panelen zijn nog duur. Door het mindere aantal zonuren in de winter zal het PV-gedeelte dan weinig elektriciteit opwekken, 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 de hoeveelheid/vermogen van de zonnepanelen

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

Financieel is het aan te raden niet meer op te wekken dan je nu gemiddeld per jaar gebruikt. Dat komt door de salderingsregeling, waarbij je voor de elektriciteit die je overhoudt weinig krijgt van je energiemaatschappij (zie de uitgebreidere uitleg in de 'Notitie over financiële aspecten').

Voor vermindering van de CO2 uitstoot is het echter aan te raden 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 meer zonnepanelen kopen, maar je kunt ook later kiezen voor uitbreiding. De prijs-prestatie verhouding van zonnepanelen wordt elk jaar gunstiger, maar daar staat tegenover dat installateurs 1x laten komen goedkoper is dan ze meerdere keren laten komen en je hebt maar 1x alle zorg.

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

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. In de toekomst zou er namelijk tariefdifferentiatie of zelfs afsluiten van teruglevering bij veel opwekking midden op de dag kunnen gaan plaatsvinden.

4. Kiezen van kwaliteit en kleur

Goedkopere panelen hebben glas aan de zonzijde en een foam of kunststof folie laag 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 temperatuur verschillen 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 zwart of blauw. Er zijn panelen in afwijkende kleuren, zoals bruin of terracotta etc. Het rendement is een stuk lager en de prijs veel hoger.

5. 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 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 damp doorlatende en regen werende 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, is daaronder licht en lucht voor groei van sedumplantjes. Voordelen zijn opvangen en vasthouden van regenwater, verkoelend in de zomer, iets isolerend in de winter en iets betere opbrengst van de zonnepanelen door koelere omgeving.

6. Kiezen van omvormer/aansluiting

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

a. Centrale omvormer

Uitsluitend een centrale omvormer is het goedkoopst, maar heeft als nadeel dat het zwakste paneel (b.v. waar wat schaduw op valt of dat kapot is) de totale opbrengst bepaalt. Daarom is deze mogelijkheid niet aan te bevelen. Bij collectieve grote inkoopacties wordt deze mogelijkheid echter wel vaak aangeboden. Om de kosten te drukken wordt ook soms een omvormer met krap vermogen gekozen. Deze wordt dan 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 wat 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. Meestal zullen de micro-omvormers op het dak bij de panelen worden 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 wettelijk maar zonnepanelen met een vermogen tot maximaal 600 Wattpiek aansluiten 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

De oplossing met de hoogste bedrijfszekerheid is een centrale omvormer met een optimizer per paneel of per setje 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, maar omvormers 10 tot 20 jaar. Daarom lijkt het in alle gevallen het beste om te kiezen voor de hoogst beschikbare kwaliteit. Bedenk dat vervangen ook extra monteurskosten met zich meebrengt.

Er moet een aparte kabel naar een aparte groep van de meterkast aangelegd worden. Dat kan via een kabelgootje onder de goot door, via de muur naar de meterkast. De omvormer komt dan boven of naast de meterkast. Of de omvormer op zolder met een aparte leiding naar de meterkast. Een extra groep toevoegen is een kleine ingreep als er nog ruimte is op de groepenkast.

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 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.

7. Overige aandachtspunten

a. 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.

b. 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 enorm 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 op 6 november 2021 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