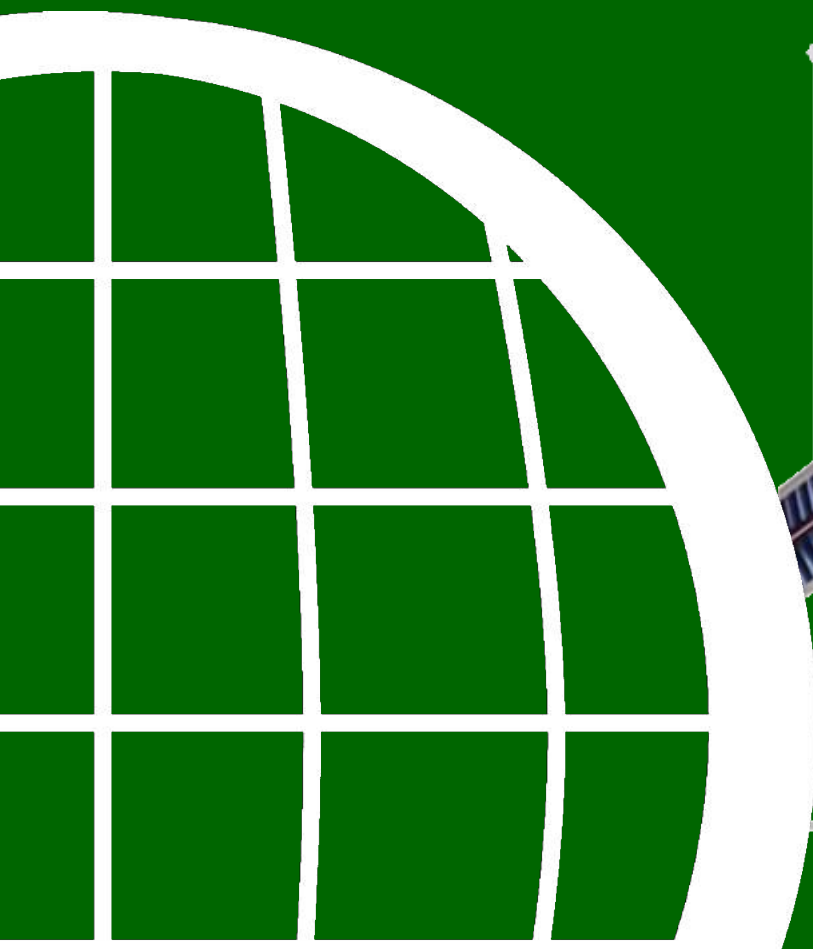


s-energy

duurzame energie

METEOROLOGIE & WERKING ZONNEBOILER



Voorwoord

Voor veel mensen is een zonneboiler onbekend. Sommigen hebben er zelfs nog nooit van gehoord. Anderen weten niet precies de werking ervan. Er is veel informatie beschikbaar, maar meestal voorziet dit in de werking in globale zin, of op detailniveau de technische realisatie van de zonneboiler.

Er is weinig informatie beschikbaar over de invloed van de zon en de weersomstandigheden. S-Energy Nederland merkt dat vanzelfsprekendheden van de sector, leiden tot vragen. Er zijn vooral vragen over de invloed van de zon, de jaargetijden en het weer. Wat doet dit met een zonneboiler?

Via dit document hopen wij u meer duidelijkheid te geven over de invloeden. In veel gevallen draagt een zonneboiler belangrijk bij aan energiebesparing, maar het komt ook voor dat een zonneboiler een zinloze investering is. Hoe dit komt leest u in de informatie.

Heeft u vragen naar aanleiding van deze informatie, neem dan contact ons op.

Met vriendelijke groet,

S-Energy Nederland B.V.
Hoofdweg 95
9615 AC Kolham
Telefoon: 330 81 746
Email: info@s-energynederland.nl
Internet: www.s-energynederland.nl
Internet: www.s-power.nl

Inhoudopgave

Onderwerp	Pagina
Solarthermie en Meteorologie	3
Zonnestand	3
Hoogte van de zon	4
Hellingshoek van de collector	4
Zonkracht (UV)	4
Wolken	5
Noord, Oost, West, Zuid	5
Zonneboiler versus zonnepanelen	6
Schaduw van hoge bomen en gebouwen	7
Waarom een zonneboiler?	7
Biomassa, Warmtepomp, Warmtenet, All Electric of Kernenergie	8
Hoe kan een zonneboiler samenwerken met andere bronnen?	9

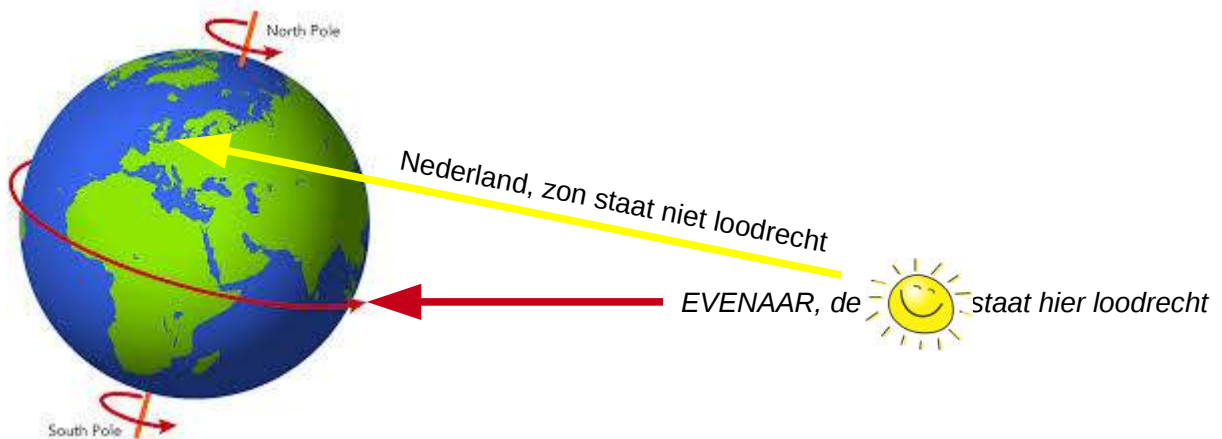
Solarthermie en Meteorologie

Een zonneboiler werkt op basis van de hoeveelheid zonenergie die op de dag ter beschikking staat. Hoe meer de zon op de zonnecollector schijnt, des te beter de werking ervan.

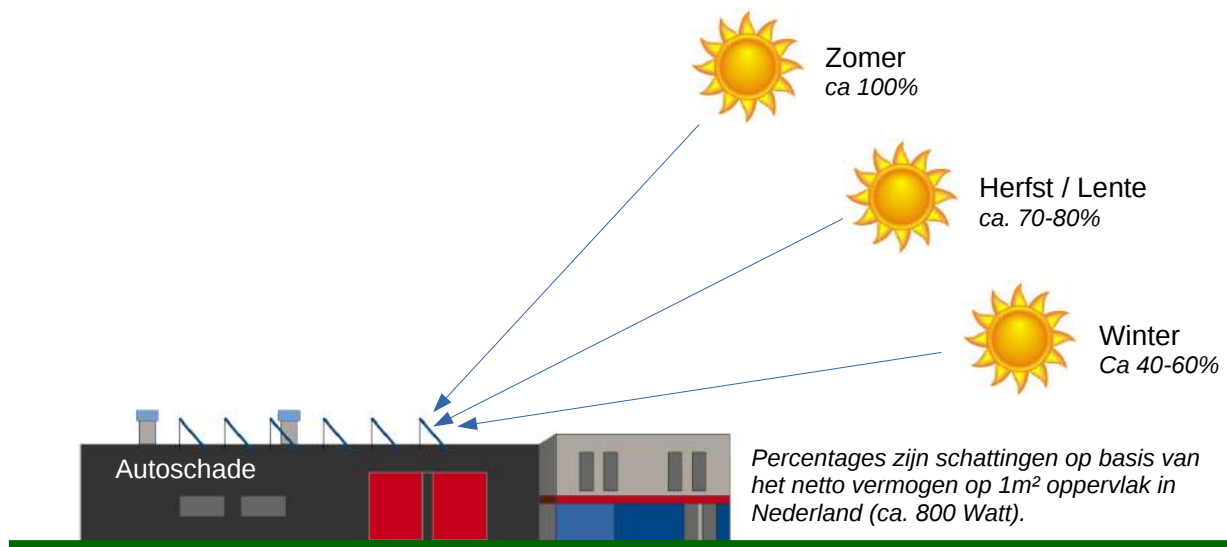
Elke dag schijnt de zon. Op bewolkte dagen is de zon alleen niet zichtbaar, maar schijnt dus wel degelijk, want anders zou er geen daglicht zijn en het nacht zijn. Wolken temperen dan het zonlicht. Dit heeft invloed op het vermogen van een zonneboiler. De kwaliteit van de zonneboiler is daarom erg belangrijk. Des te beter de kwaliteit van de zonneboiler is, des te hoger het rendement op bewolkte dagen.

Zonnestand

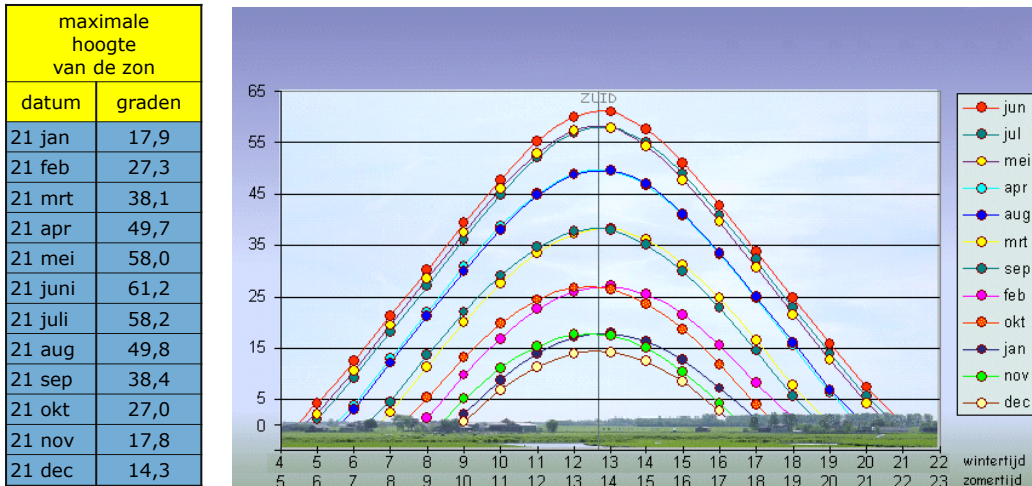
Op de evenaar staat de zon loodrecht op de aarde. Nederland ligt op grote afstand van de evenaar. De zon staat in ons land dan ook nooit loodrecht op het aardoppervlak. Het zonlicht schijnt in ons land vanuit een hoek op de aarde en heeft hierdoor dus minder kracht dan op de evenaar.



In de zomertijd op 1 juli staat de zon op zijn hoogste punt op. In de wintertijd is de zon gezakt tot het laagste punt op 31 december. Zie her plaatje hieronder.



Hoogte van de zon



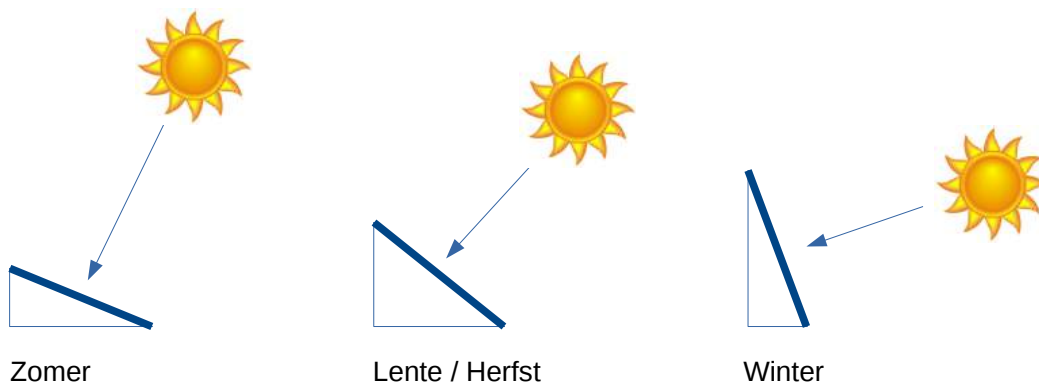
In de diagram hierboven staat uitgelegd hoe hoog de zon staat in de maanden van het jaar. Een zonneboiler heeft in de zomer het meeste effect.

Hellingshoek van de collector

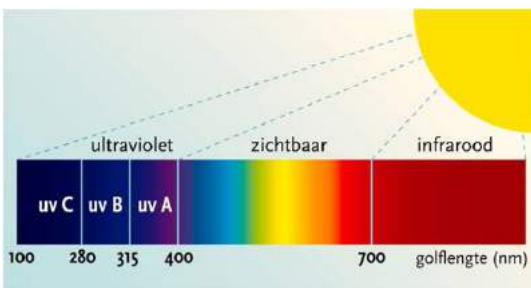
De hellingshoek van de collector is van grote invloed op de capaciteit van de installatie. Het moet zijn afgestemd op de warmtevrage. Is het gehele jaar door warmte nodig, bijvoorbeeld bij een productieproces, dan zal de hellingshoek van de collector een gemiddelde moeten zijn.

Een camping die alleen in de zomermaanden open is, zal het meest effectief zijn als de collector relatief vlak op het gebouw ligt, dus met een kleine hellingshoek.

Daarentegen zal een hotel-restaurant, met veel gasten in de winter, baat hebben bij een stand van de collector die meer rekening houdt met de lage zonnestand in de herfst en winter. Een grotere hellingshoek zal bij deze bedrijven meer rendement geven.



Zonkracht (UV)



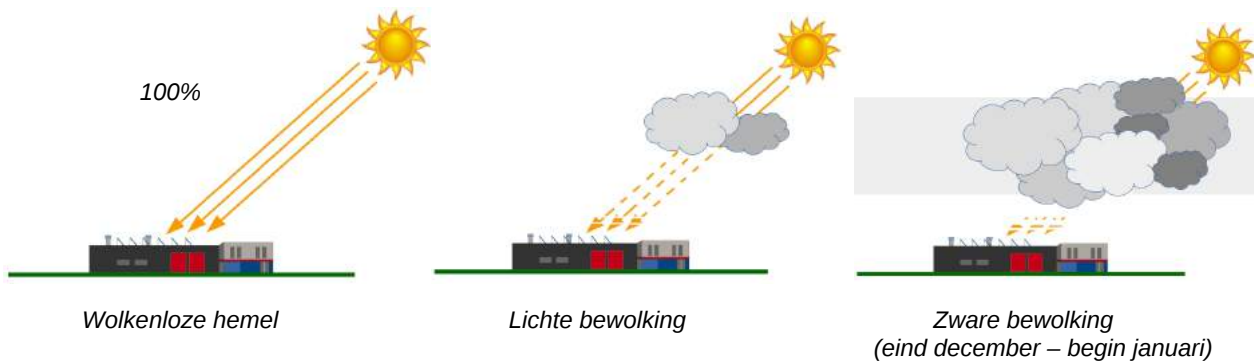
De zonkracht is een maat voor de hoeveelheid ultraviolette straling (UV) in het zonlicht die de aarde bereikt.

Het UV-zonlicht neemt toe naarmate de zon hoger staat en varieert met de seizoenen en het moment van de dag. Het warme gevoel van zon heeft geen invloed. Op een koele zonnige dag kan de zonkracht even sterk of zelfs sterker zijn dan op een 'warme' dag.

Wolken

Achter de wolken schijnt de zon. Een uitdrukking die belangrijk van invloed is op de werking van een zonneboiler.

Wolken zorgen ervoor dat het zonlicht wordt getemperd. Ook zorgen wolken ervoor dat UV straling wordt gehinderd. UV straling zorgt direct voor opwarming van de zonneboiler. Als het wolkendek zo dik is dat er weinig UV doorheen kan, dan zal de zonneboiler minder opwarmen.



In de zomer, als de zon hoog staat, is de kracht van het licht onder invloed van UV sterk en zal ook door een licht wolkendek heen, een zonneboiler opwarmen, zij het minder snel dan als er geen wolkendek zou zijn.

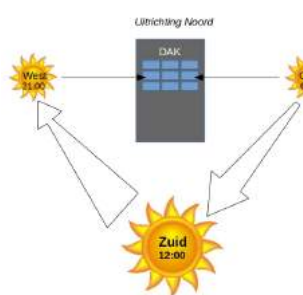
In de winter, als de zon laag staat en er weinig UV in het zonlicht zit, dan zal een wolkendek een belangrijke hindernis vormen die ervoor kan zorgen dat de zonneboiler weinig of soms helemaal niet wordt opgewarmd. Slechts een paar weken in het jaar is er sprake van slechts een heel beperkt aantal uren zonlicht en dat is in de maand December en begin Januari. Zo rond de kerstdagen en oud/nieuwjaar. Dan staat de zon op haar laagste stand en is er maar een korte tijd daglicht. In deze periode zal een zonneboiler in Nederland weinig presteren.

Ditzelfde is het geval met zonnepanelen. Ook hier speelt de zonnekracht een belangrijke rol.

Noord, Oost, Zuid, West

Een ander aspect wat belangrijk meetelt voor een goed rendement is de uitrichting naar de zon. De zon komt volop vanuit het zuiden. De collector moet dan ook zoveel mogelijk richting zuid uitgericht zijn. Soms lukt dit niet helemaal en staat het dakvlak meer oostelijk of westelijk.

Noord:

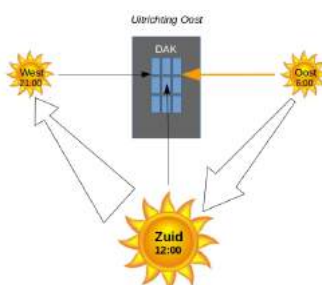


Op onze helft van de aarde schijnt er vanuit het noorden géén zon. De zon komt vanuit het zuiden, de tegenovergestelde richting. De zon heeft vanuit het zuiden de meeste kracht. Uitrichten van een collector naar noordelijke richting heeft totaal geen zin.

Toch zie je dat bij sommige huizen er wel PV panelen op een noordelijk gericht dakvlak liggen. Deze panelen zullen nagenoeg geen rendement geven. De onwetendheid van de klant is in dit geval misbruikt om geld te verdienen aan de verkoop van panelen.

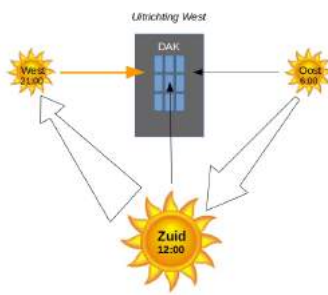
Ideaal is dus een uitrichting 100% zuidelijk gericht. Niet altijd lukt dit en ben je aangewezen om een andere keuze te maken, vanwege de ligging van het dak. Betreft het een plat dak, dan is er soms wel keuze. Vooral grote bedrijfsgebouwen met een fors plat dak geven keuzemogelijkheden voor uitrichting. Het is dan zaak te weten op welke tijdstippen men de grootste warmte nodig heeft.

Oost:



Is het dakoppervlak oostelijk gericht, dan zal in de ochtend de zon op dit dakvlak schijnen en warmt de buffer dus al vroeg op. Rond de middag zal het opwarmen dan geleidelijk stoppen. De zonstraling zal dan geleidelijk minder worden naarmate de tijd meer naar het middaguur gaat.

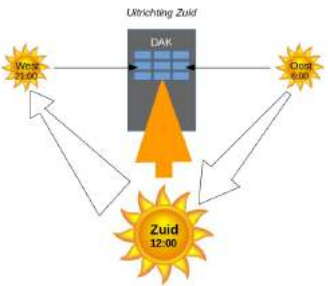
West:



De dakrichting westelijk, zal tot gevolg hebben dan vanaf de middag de zon steeds meer vat krijgt op de collector en zal die opwarmen tot de zon onder gaat en de opwarming geleidelijk zal stoppen.

Vanaf het middaguur krijgt de zon steeds meer vat op de collector, hoewel de zoninstraling, naarmate de middag vordert, geleidelijk begint af te nemen.

Zuid:

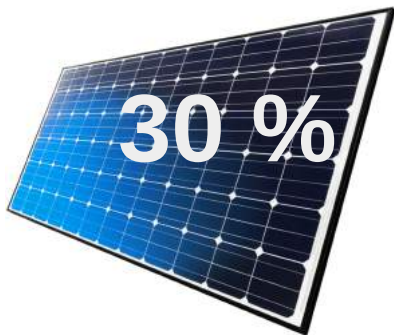


De zon komt vanuit het zuiden en heeft daar de meeste kracht. Een zonneboiler of zonnepaneel dient dan ook zoveel mogelijk naar het zuiden gericht te zijn.

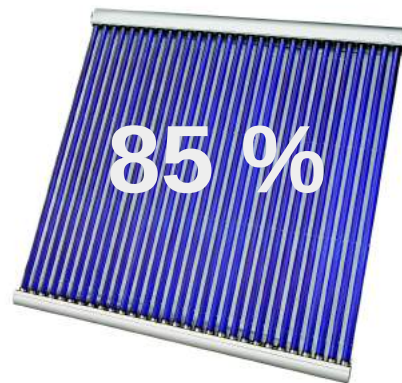
Zuidelijk gerichte zonneboilers hebben het hoogste rendement op het midden van de dag. Dan kan flink warmte worden geoogst.

Zonneboiler versus zonnepanelen

Zonnepanelen zijn al veel eerder uitgeschakeld qua opbrengst / rendement dan een zonneboiler. Dit heeft te maken met de efficiëntie van zonnepanelen. Een zonnepaneel kan simpelweg lang niet zoveel energie uit zonlicht halen, dan een zonneboiler. Er is een groot verschil.



Zonnepaneel



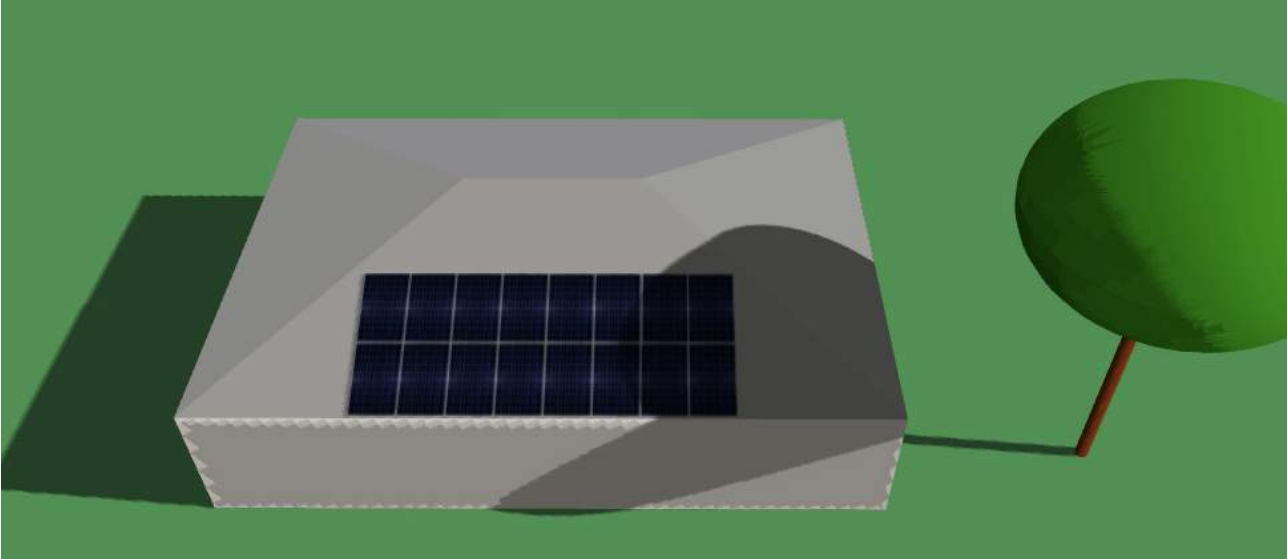
Zonneboiler

Het netto vermogen aan zonenergie dat in Nederland op 1 m² ter beschikking staat is 800 Watt. Dit is gerekend op een heldere dag, zonder bewolking, midden in de zomer.

Hoe zuidelijker je in Europa komt, des te groter het netto vermogen. Dit komt omdat de zon rechter op het aardoppervlak schijnt, als je dichterbij de evenaar komt.

Een zonnepaneel pakt grofweg maximaal zo'n 30% van die 800 Watt. Dit komt neer op circa 240 Watt (= 283 Wp, ofwel Watt peak). Een zonneboiler van S-Power pakt 85% van de 800 watt netto zonvermogen. Dit komt neer op circa 680 Watt (= 800 Wp, ofwel Wattpeak). Een zonneboiler is dus veel efficiënter dan een zonnepaneel.

Schaduw van hoge gebouwen en bomen.



Een hoog gebouw of een hoge boom die zijn schaduw werpt op de collector, heeft een belangrijke invloed op het rendement en opwarming van de collector. Het beste is géén schaduw. Staan er bomen die schaduw werpen, dan is kappen van deze bomen of sterk inkorten de beste optie.

Staat er een hoog gebouw in de weg, dan moet er goed worden gekeken naar de tijd van de schaduw. Is dit korte tijd een probleem, dan kan desondanks gekozen worden voor plaatsing van een collector op het dak, waarbij wellicht rekening kan worden gehouden met een iets andere uitrichting. Is er langdurig sprake van schaduw, dan valt de overweging om geen collectoren op dit dak te plaatsen.

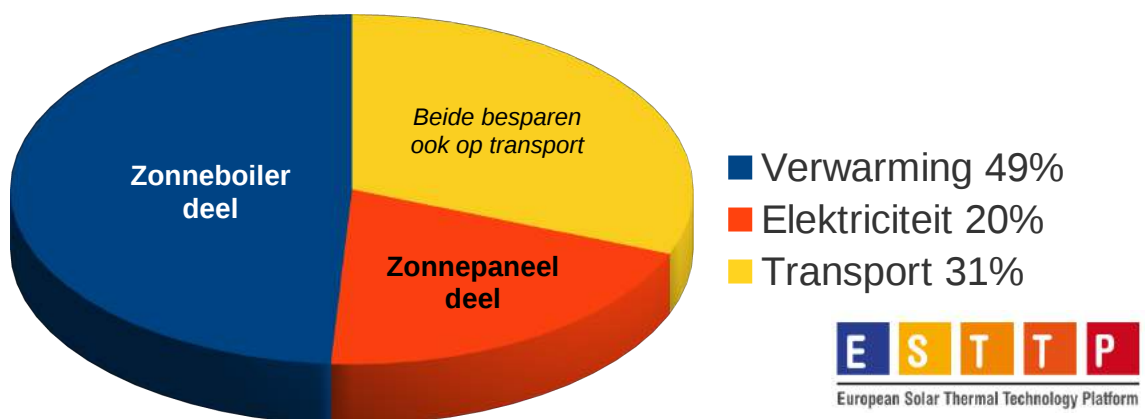
Een andere mogelijkheid is een constructie aan te brengen, die ervoor kan zorgen dat collectoren wel in de zon komen. Uiteraard is dit volledig afhankelijk van de mogelijkheden en wetgeving.

Waarom een zonneboiler?

Hoewel vrijwel iedereen uitsluitend denkt aan zonnepanelen = elektriciteit en maar zeer weinig mensen stilstaan bij de aanschaf van een zonneboiler, maakt het onderscheid in rendement wel degelijk uit.

Belangrijk is ook het verschil in energiekosten.

In veruit de meeste situaties thuis en bij bedrijven zijn stookkosten vaak de grootste kostenpost. Het is juist verstandig om hier de focus op te leggen. **Gemiddeld neemt het verwarmen van een huis of bedrijfspand 49% van de totale energiekosten**, terwijl de kosten voor elektriciteit slechts 20% bedragen. De rest, dus 31% van de energiekosten, bestaan uit kosten voor transport.



Sparen op elektriciteit kan ook met behulp van simpele maatregelen. Hangt u ledverlichting op in plaats van traditionele verlichting, dan bespaart u onmiddellijk na het ophangen en aansluiten op stroomkosten. Vervangt u apparaten door energiezuinige varianten, zoals A+, A++ of A+++ apparaten, dan gaat de besparing op elektriciteit nog sneller.

Het is dus een beetje vreemd dat de aandacht in Nederland vooral is gericht op de aanschaf van zonnepanelen en iedereen elektriciteit wil besparen. Beter zou zijn om de focus te richten op het besparen van kosten voor verwarming, zoals ook blijkt uit het voorgaande plaatje van de ESTTP.

Het is zelfs mogelijk om een forse besparing te bereiken op elektriciteit met behulp van een zonneboiler. Dit doet u door deze machines niet met koud leidingwater te laten vullen, maar door de zon voorverwarmd water via uw zonneboiler. U bespaart al snel 600 kWh per jaar (ca. 300 kWh per machine).

Biomassa, Warmtepomp, Warmtenet, All Electric of Kernenergie

Naast de zonneboiler, zijn er nog andere verwarmingsopties die kunnen worden gekozen. Een diversiteit aan mogelijkheden worden momenteel besproken en onderzocht op een alternatief voor aardgas. Hierdoor komen er diverse stromingen op gang, met even zoveel meningen en voorkeuren. Wat moet je kiezen?

Biomassa

Feitelijk een keuze die ons terugvoert naar het verleden. Het verbranden van organische materialen deed men al vele eeuwen geleden om warmte te krijgen. Inmiddels is het mogelijk om pellets te stoken, naast stukhout. Dit kan volledig geautomatiseerd gaan. Een biomassa-installatie kan prima samenwerken met een zonneboiler. De zonneboiler bespaart op de aanschafkosten van pellets en/of stukhout.

- + Grote verwarmingscapaciteit.
- + **Stookkosten besparen met een zonneboiler biedt goede mogelijkheden.**
- Hoge CO² uitstoot.
- Opslag van pellets/stukhout nodig.
- Arbeidsintensief stookproces.

Warmtepomp

De laatste tijd is de warmtepomp in opkomst. Er zijn 2 types warmtepompen, namelijk een lucht-warmtepomp, die lucht circuleert, waarna de temperatuur steeds verder oploopt. Een andere mogelijkheid van een warmtepomp is de water warmtepomp, waarbij grondwater uit de grond wordt opgepompt. Hiervoor zijn 2 putten nodig. Eentje om het water op te pompen en eentje om het in terug te laten vloeien, een zogenaamde retourput. In beide gevallen gebruiken de systemen elektriciteit om bij te verwarmen.

- + Compacte installatie in de woning.
- + **Elektriciteit besparen met een zonneboiler biedt goede mogelijkheden.**
- + Lage CO² uitstoot.
- + Relatief goedkoop bij een luchtwarmtepomp.
- Lage verwarmingscapaciteit, tenzij men een paar kilometer diep kan boren.
- In dat geval hoge installatiekosten en vergunningsplicht mijnbouw.
- Op termijn lawaai van de ventilatoren bij een luchtwarmtepomp.
- Hoge kosten bij een water-warmtepomp
- Beperkte levensduur door veroudering van de installatie.

Warmtenet

Een warmtenet is mogelijk op die plaatsen waar sprake is van industrieën, waarbij tijdens het productieproces veel warmte vrijkomt. Deze niet gebruikte warmte kan in een warmtenet worden gepompt, waarna het over grote afstand kan worden getransporteerd.

- + Compacte installatie in de woning.
- + **Stookkosten besparen met behulp een zonneboiler biedt goede mogelijkheden.**
- + Hergebruik van al opgewekte warmte.
- + Veel woningen en bedrijfspanden kunnen worden voorzien.
- Hoge aanlegkosten.
- Afkoeling van de warmte tijdens transport.
- Op termijn leveringsproblemen te verwachten door het reduceren van overtollige warmte door de industrie.

All Electric

Alles elektrisch, waarbij via elektriciteit warmte kan worden opgewekt en benut voor de verwarming van woonhuizen en bedrijfspanden.

- + Compacte installatie in de woning.
- + **Elektriciteit besparen met behulp een zonneboiler biedt goede mogelijkheden.**
- + Geen CO² uitstoot bij woningen en bedrijfspanden door deze vorm van verwarming
- + Veel woningen en bedrijfspanden kunnen worden voorzien.
- Inefficiënte wijze van verwarmen.
- Instabiliteit netwerk, doordat deze vorm wordt gecombineerd met PV panelen.
- Hoge elektriciteitskosten.

Kernenergie

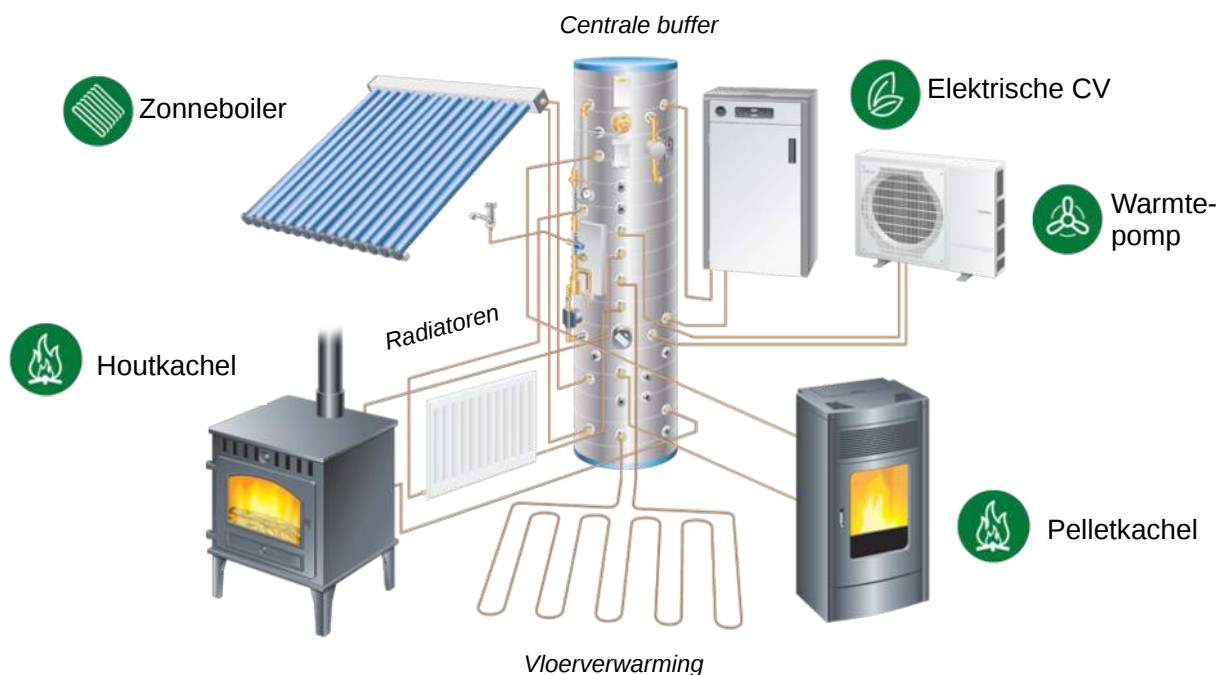
Alles elektrisch, waarbij via elektriciteit warmte kan worden opgewekt en benut voor de verwarming van woonhuizen en bedrijfspanden.

- + Compacte installatie in de woning.
- + **Elektriciteit besparen met behulp een zonneboiler biedt goede mogelijkheden.**
- + Geen CO² uitstoot bij woningen en bedrijfspanden door deze vorm van verwarming
- + Veel woningen en bedrijfspanden kunnen worden voorzien.
- Inefficiënte wijze van verwarmen door elektriciteit.
- Gevaarlijk voor het milieu en een regelrechte bedreiging voor de mens, als er iets fout gaat in de reactor.

Hoe kan een zonneboiler samenwerken met andere bronnen?

Een zonneboiler kan energie bufferen!

De geogste warmte door een zonneboiler wordt standaard opgeslagen in een geïsoleerde buffer. Hierdoor kan de warmte op een later moment worden gebruikt. Door de zonneboiler primair in het verwarmingscircuit te zetten, bespaart men op energiekosten vanuit andere bronnen.



Doordat een zonneboiler afhankelijk is van zonlicht, c.q. de instraling door UV straling, is er altijd een externe bron nodig die in staat is om de woning, bedrijfspand of productieproces volledig te verwarmen. Een zonneboiler genereert GRATIS warmte en heeft totaal géén CO² uitstoot. Dit systeem primair inzetten zorgt voor een forse kostenbesparing.