



SUNDISC HET RENDEMENT



Rendement SunDisc zonnecollector systeem.

Jarenlange ervaring en ontwikkeling door SunDisc Solar Systems BV hebben van het huidige type SunDisc zonne-energie systeem een hoogwaardig product gemaakt. Bijzonder aan het systeem zijn de lange levensduur en het hoge rendement. Daarnaast heeft SunDisc onderzoeken, uitgevoerd door onafhankelijke onderzoeksbureaus, gebruikt om de SunDisc collector en de SunDisc besturing zo te optimaliseren dat het maximale rendement wordt verkregen.

Middels dit document willen wij u enige achtergrond informatie geven met betrekking tot de factoren die van invloed zijn op het rendement.

Rendement kan het beste omschreven worden als het “nuttig effect”, hetgeen voor thermische zonnecollectoren betekent “de hoeveelheid ingestraald zonlicht die omgezet wordt in verhoging van de zwembadwater temperatuur”.

Een groot aantal factoren zijn van invloed op het rendement van thermische zonnecollectoren zoals

1. opstelling
2. isolatie
3. collectorflow
4. aanwarmperiode
5. inkomende watertemperatuur
6. schakelmoment pomp
7. afwatering
8. netto oppervlak
9. vervuiling en aangroei van vegetatie

1. Opstelling

Voor SunDisc collectoren is het niet nodig deze onder een hoek op het zuiden op te stellen. Door de sferische vorm is de hellingshoek reeds 15°. (Variërend tussen de 20° aan de buitencirkel tot 10° in het centrum) Ook is het niet nodig de collectoren op het Zuiden te richten.

Hellingshoek

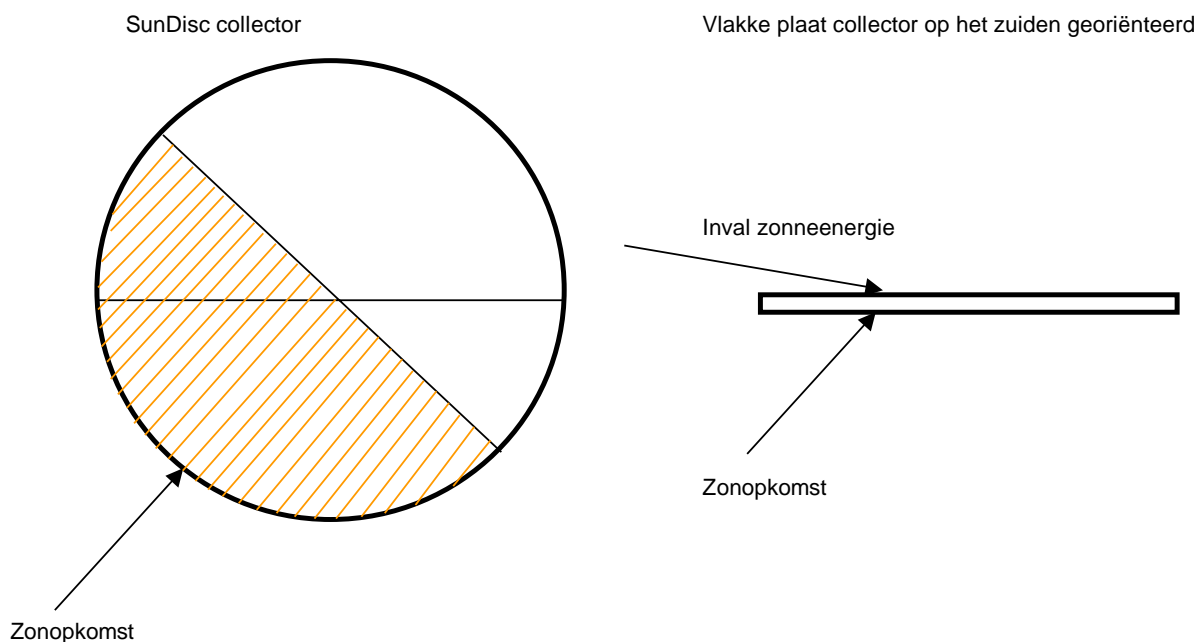
Onafhankelijk onderzoek heeft aangetoond dat het collector rendement 27% hoger is bij een hellingshoek van 10° in combinatie met isolatie in vergelijking met een opstelling onder een hoek van 45° zonder isolatie. Een vlakke opstelling daarentegen (0°), heeft een negatief effect van 8% op het rendement ten opzichte van 45°.

Conclusie: De hellingshoek van de SunDisc collectoren heeft een positief effect van minimaal 8% op het rendement ten opzichte van vlak geplaatste systemen. Ten opzichte van systemen die op schuine daken geplaatst zijn en geen isolatie aan de achterzijde hebben, heeft de SunDisc collector een ruim 25% hoger rendement.

Oriëntatie

Variatie in de oriëntatie tussen ZO en ZW ten opzichte van Zuid, resulteert in maximaal 6% negatief rendement voor ZO en 3% negatieve rendement voor ZW.

Bij de SunDisc collector is de oriëntatie niet van belang, aangezien de collector een ronde vorm heeft. Door de ronde vorm zal de collector al vroeg in de ochtend beschenen worden, hetzelfde geldt voor de late middag. Dit in tegenstelling tot “vlakke plaat” collectoren welke op het Zuiden gericht dienen te zijn.



2. Isolatie

Doordat de buis aan de achterzijde beschermd wordt door de dubbelwandige schaal, zal hiervan een isolerende werking uitgaan. Tevens bevindt zich lucht in de ruimte tussen de buizen en de schaal die ook bijdraagt aan de isolerende werking van de niet door de zon beschenen achterzijde.

3. Homogene flowverdeling

De uitgekende collector flowverdeling, die gerealiseerd wordt door 3 circuits van gelijke lengte, in combinatie met het gebruik van een separate pomp, heeft een positieve invloed op de "warmte afdracht factor". Immers, als de temperatuur aan het einde van het circuit lager is zal ook het verlies naar de buitenlucht lager zijn.

Ten opzichte van vlakke plaat collectoren hebben SunDisc collectoren een 5% hoger rendement door de homogene flowverdeling.

4. Aanwarmperiode

Onder de aanwarmperiode wordt verstaan "de periode in het voorjaar, waarin de collectoren het zwembad verwarmen zonder gebruik te maken van conventionele energiebronnen" zoals gas, olie of elektra.

Gedurende deze periode van ongeveer 3 weken, krijgen de collectoren de gelegenheid het zwembadwater voor te verwarmen. Door gebruik te maken van de aanwarmperiode wordt een bezuiniging gerealiseerd van circa 9%.

5. Inkomende watertemperatuur

De temperatuur van het inkomende zwembadwater is van significante invloed op het rendement van de collectoren. Het is daarom van belang de temperatuurinstelling van de eventuele verwarmingsapparaten, indien gekozen wordt voor bijverwarming, niet te hoog te kiezen. Berekeningen hebben aangetoond dat de optimale instelling van het verwarmingstoestel ongeveer 22 °C bedraagt.

6. Schakelmoment pomp

De door SunDisc ontworpen regeleenheid wordt standaard geleverd met geijkte temperatuurvoelers. De regeling en temperatuurvoelers regelen op 0,1 °C nauwkeurig en de schakelmomenten (systeem aan/uit) zijn zo gekozen dat deze het hoge rendement van de SunDisc collector optimaal gebruiken.

7. Afwatering

Door de sferische vorm van de collectoren zal regenwater eenvoudig van de collectoren aflopen. De opstaande rand voorkomt dat de collector met verzameld regenwater in aanraking komt.

8. Netto oppervlak

Het door SunDisc opgegeven collector oppervlak is het netto oppervlak van de buis die verantwoordelijk is voor de energieoverdracht. Er is geen ruimte tussen de buis aanwezig die nagenoeg niet bijdraagt aan het rendement maar wel een positieve invloed heeft op het oppervlak.

9. Vervuiling en aangroei

Door de unieke vorm van de SunDisc collector zullen vervuiling en aangroei van vegetatie nagenoeg geen invloed hebben op het rendement van de collector, ook niet na langere tijd.

Uiteraard is het aan te bevelen de collectoren eens per jaar, bij voorkeur in het voorjaar, met een hoge druk reiniger schoon te spuiten.

Het schoonmaken is eenvoudig uit te voeren doordat tussen de collectoren ruimte aanwezig is die tevens gebruikt kan worden voor eventuele inspecties.

Grafieken

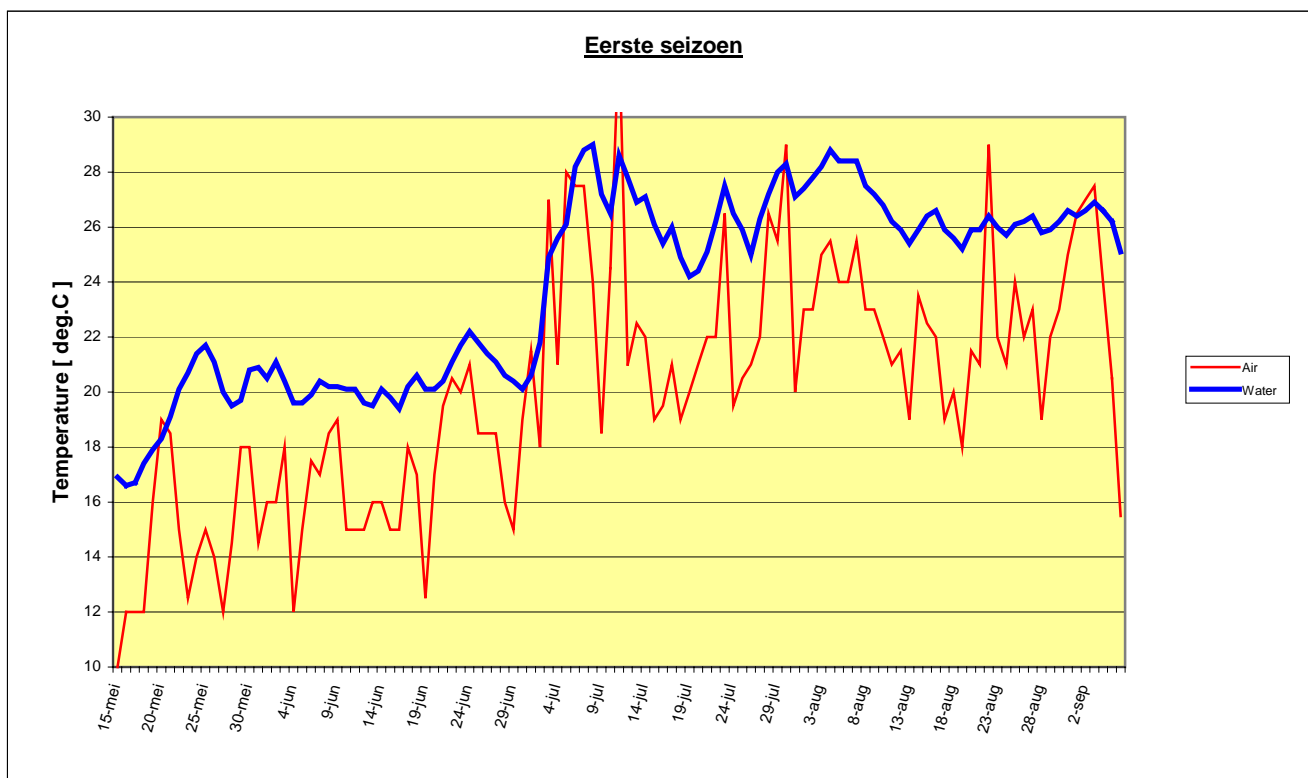
De onderstaande grafieken zijn gemaakt met behulp van gegevens die verkregen zijn door metingen te verrichten aan het openbare zwembad te Dronten. Dit zwembad maakt gebruik van afdekking en is gedurende de drie meetseizoenen niet bijverwarmd middels conventionele energiedragers.

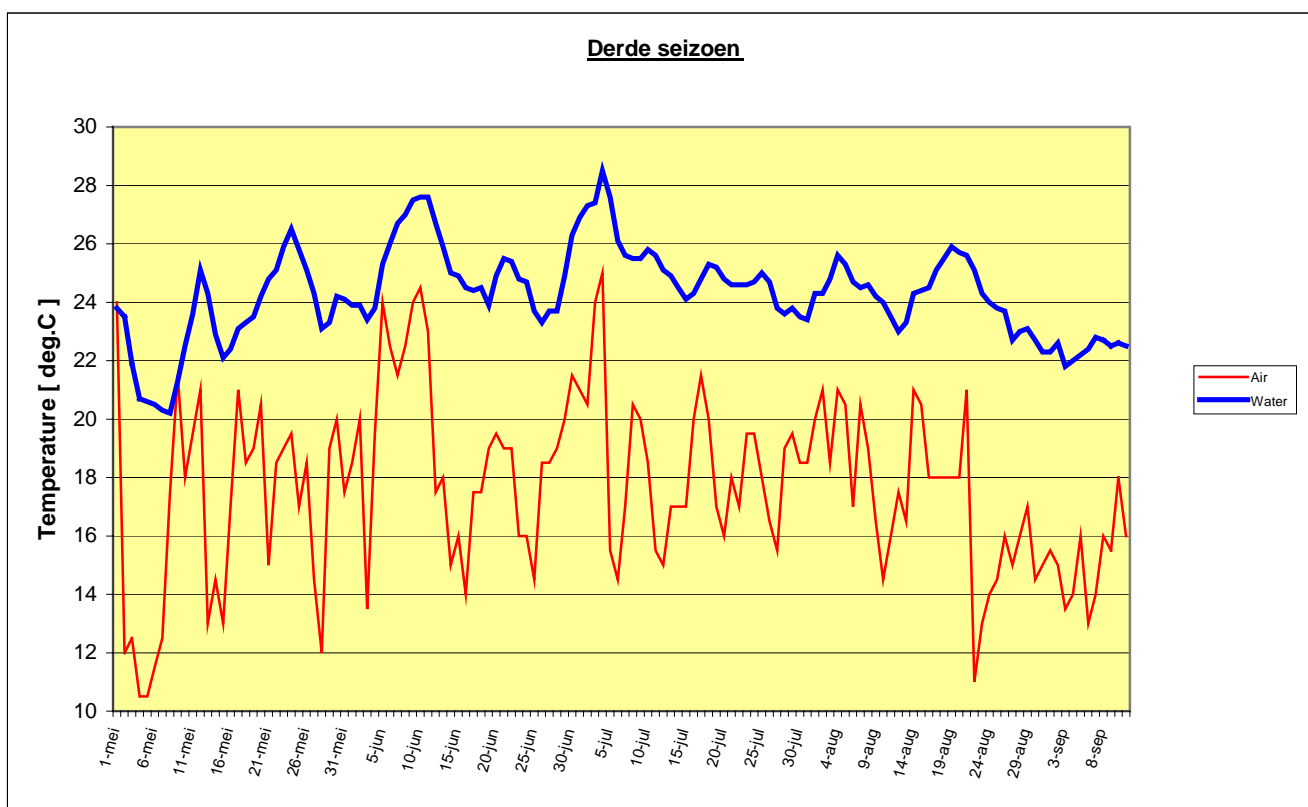
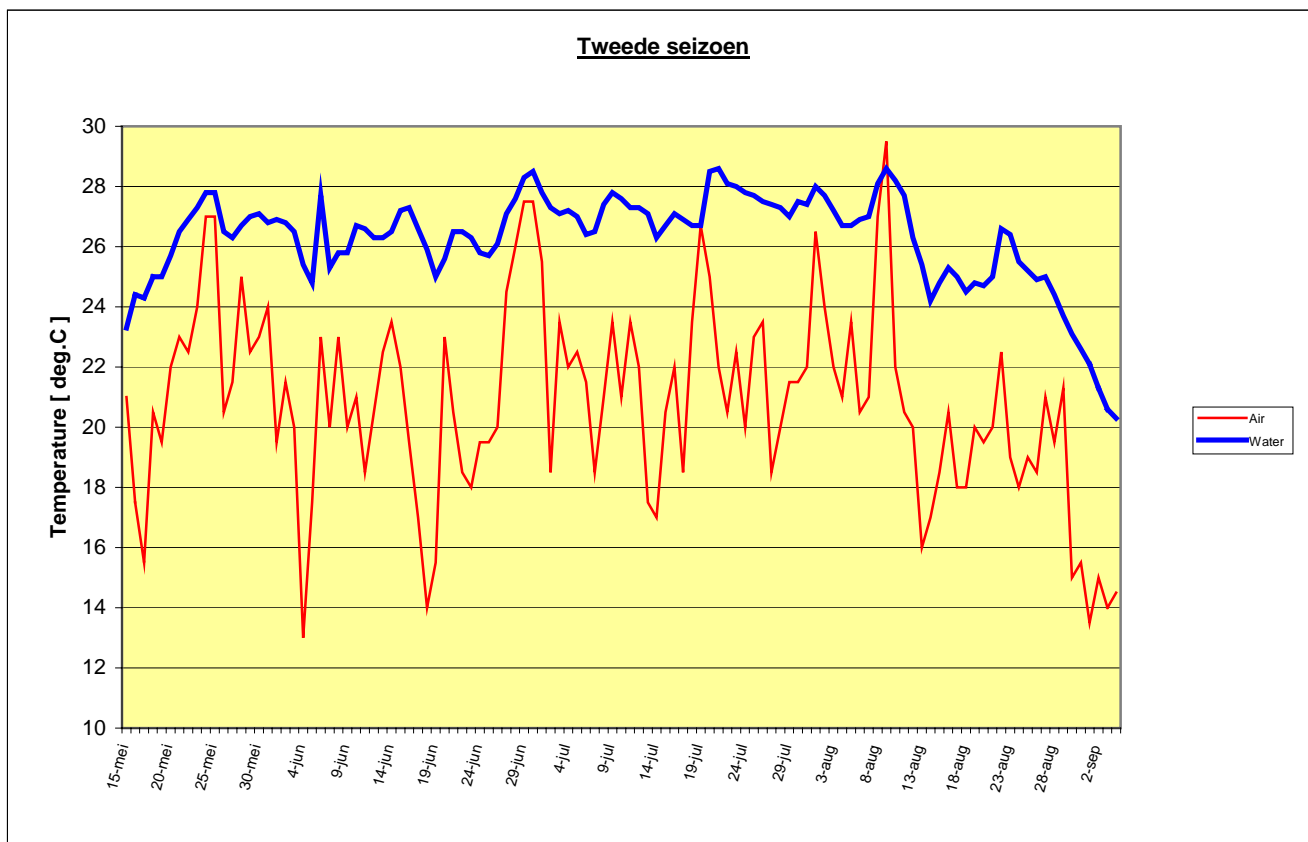
Het dekkingspercentage bedraagt 33%.

Aangezien het dakoppervlak dusdanig groot was om 33% collectoroppervlak toe te laten, heeft men besloten dit percentage ook te laten installeren.

Kanttekeningen:

- Gedurende het eerste seizoen heeft men geen gebruik gemaakt van de aanwarmperiode.
- Gedurende het tweede seizoen heeft men gebruik gemaakt van de aanwarmperiode in de eerste twee weken van mei.
- Door de goede resultaten heeft men in het derde seizoen besloten het seizoen te verlengen en de aanwarmperiode te vervroegen.





Meetgegevens zwembad het Baafje te Heiloo - seizoen 2009

Totale oppervlak baden		± 1820 m ²
Totale inhoud baden		± 2530 m ³
Aantal collectoren geadviseerd	153 stuks	(32% van het zwembad oppervlak)
Aantal collectoren geplaatst	130 stuks	(27% van het zwembad oppervlak)
Beide grote bassins voorzien van afdekking. Peuterbad (221m ² - 44m ³) niet voorzien van afdekking.		
Gasverbruik voor plaatsing afdekking		± 120.000 m ³
Gasverbruik na plaatsing afdekking en voor plaatsing SunDisc		± 85.000 m ³
Verwarming vanaf 2009 uitsluitend op zonne-energie.		
Gemiddelde temperatuur periode 1 mei - 31 augustus		23,6 °C
Gemiddelde temperatuur periode 18 mei - 31 augustus		24,4 °C
Thermostaat (gasketel) instelling voor plaatsing SunDisc		22,5 °C
Gasbesparing per collector gebaseerd op historische verbruikscijfers		± 650 m ³

Kantttekeningen

- Door externe factoren heeft de SunDisc regeling tot 18 mei niet juist gefunctioneerd.
- Hoofd transportleidingen en het diepe bassin komen in aanraking met grondwater.
- Hoge besparing per collector mede door lage rendement gasketel.

