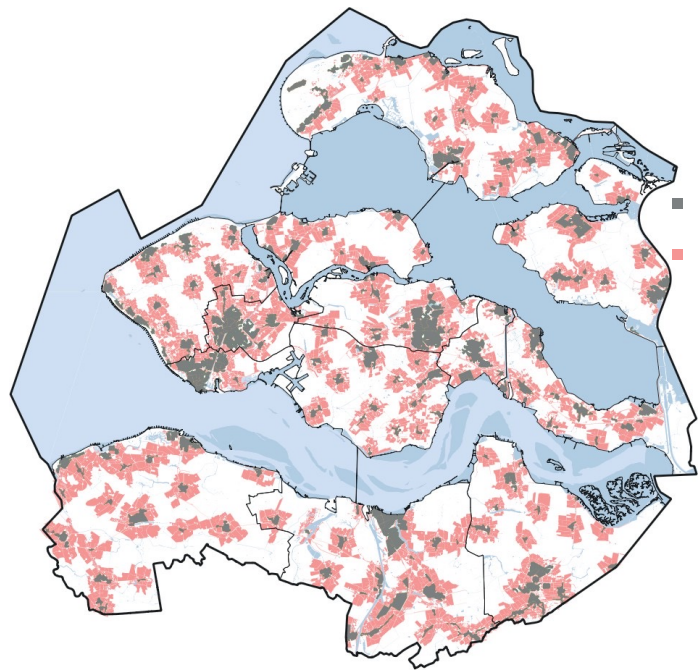


Zonthermie in Zeeland

Zonthermie op velden en op daken

Over zonthermie: Warmte uit zonnecollectoren kan in zowel grootschalige als kleinschalige oplossingen ingezet worden. Bij een veldopstelling wordt de warmte via een warmtenet verspreid. Het economische potentieel voor zonnewarmte is ongeveer 2500 TJ in een veldopstelling. De techniek is in Nederland nog niet op grote schaal ingezet voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, maar is gezien het grote potentieel wel interessant om te onderzoeken. Zonnewarmte wordt al wel ingezet in de glastuinbouwsector in combinatie met seizoensopslag en als individuele hulpbron bij woningen in combinatie met een opslagvat voor tapwater (zonneboilers).

Warmte uit zonnecollectoren kan voor zowel grootschalige als kleinschalige oplossingen ingezet worden. Er bestaan gecombineerde panelen die zowel elektriciteit als warmte leveren. Deze worden PVT-panelen genoemd (fotovoltaïsch-thermisch). Bij toepassing op daken worden de zonthermische panelen meestal gecombineerd met een warmtepomp in de woning. Het econmische potentieel voor collectieve zonnewarmte op dak is ongeveer 3200 TJ.



Mogelijke zonnevelden aangrenzend aan warmteclusters in Zeeland

■ Geclusterde warmtevraag
■ Potentiële zonnevelden grenzend aan warmteclusters [500]



Impressie van een grootschalige zon-op-veld installatie

Bron: DAREL

SWOT

Sterktes

Technisch: Goede modellen beschikbaar voor het berekenen van de opbrengst. Weinig extra elektra nodig. Energetisch rendement per m² hoger dan bij zon-PV.
Locatie: Locatie van de bron is flexibel en kan worden verdeeld over meerdere plekken.

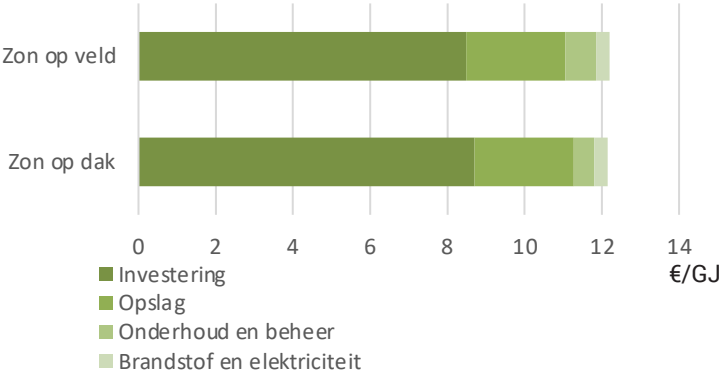
Kansen

Kosten: Kosten zijn relatief hoog, technologische innovatie en opschaling bieden kansen voor kostenreductie. SDE++ is momenteel beschikbaar. Technisch: Een breed toegepaste technolo gie maar nog weinig gebruikt voor collectieve warmte oplossingen. Met PVT-Panelen kan warmte en elektra productie gecombineerd worden.
Ervaring (EU): Veel toegepast in Italië, Denemarken en Duitsland.

Financieel



Kosten in €/GJ per jaar van de bron.



Potentie

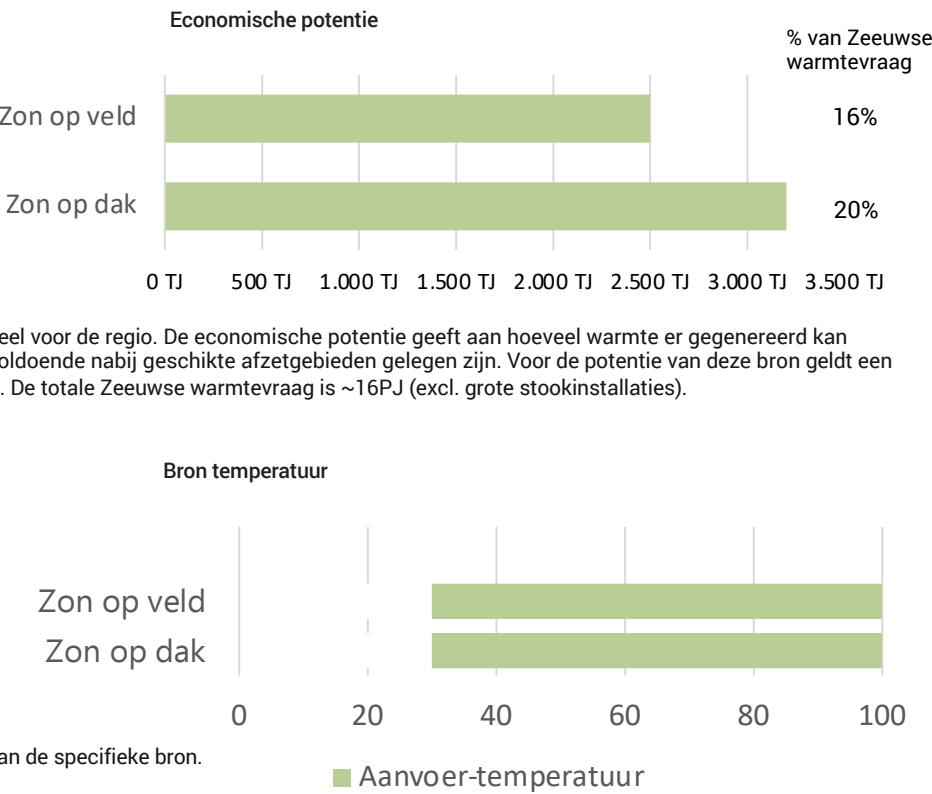


Het economisch potentieel voor de regio. De economische potentie geeft aan hoeveel warmte er gegenereerd kan worden op locaties die voldoende nabij geschikte afzetgebieden gelegen zijn. Voor de potentie van deze bron geldt een onzekerheid van ca. 50%. De totale Zeeuwse warmtevraag is ~16PJ (excl. grote stookinstallaties).

Temperatuur



De temperatuur range van de specifieke bron.



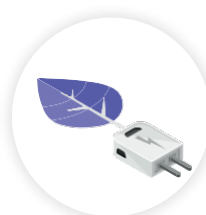
Impact

De klimaat- en elektra-impact van zonthermie is laag omdat er naast zonnewarmte maar weinig hulpenergie nodig is. Onderstaande waarden zijn gebaseerd op HT vacuüm zonnecollectoren.



CO2 besparing tov gas bij opwaardering naar 40 of 70 °C. De CO₂ -uitstoot van aardgas is 56 kg/GJ.

CO ₂ reductie	
70	40 °C
56	56 kg/GJ Zon op veld
56	56 kg/GJ Zon op dak



Elektra verbruik voor de pompenergie en het waar nodig opwaarderen naar 70 °C. Onder de 10 kWh/GJ is weinig en boven 90 kWh/GJ is relatief hoog.

Elektragebruik	
Zon op veld	6 kWh /GJ _{th}
Zon op dak	6 kWh /GJ _{th}

Zwaktes

Bouw: De ruimtelijke impact is groot. Kwetsbare onderdelen blootgesteld aan de elementen. Zonthermie als warmtebron is in verhouding onderbelicht t.o.v. andere bronnen.
Levering: Directe levering kan maar een klein gedeelte van de tijd, hierdoor is de combinatie met lange termijn warmteopslag gewenst. Optimale temperatuurbereik verschilt per type zonnecollector.

Bedreigingen

Kosten: Investeringskosten zijn hoog per geproduceerde eenheid warmte.
Oppervlakte: Concurrereert met zon-PV voor dezelfde beschikbare ruimte

Operatie

Zonthermie op veld		
Zekerheid	Slecht	Grootschalige zonthermie velden komen nauwelijks voor in Nederland. Wanneer er zonnevelden geplaatst worden zal dit nu vrijwel altijd een PV veld zijn. Daarnaast is er onzekerheid over de maatschappelijke acceptatie van zonnevelden.
Minimale Schaalgrote	~100	Een zon-op-veld installatie kan toegepast worden vanaf klein collectieve sytemen
Ruimtelijke impact	Groot	Vanwege de nodige zonnepanelen is de bovengrondse ruimtelijke impact van zonnevelden groot.
Toekomstige beschikbaarheid	Goed	Zonnewarmte is hernieuwbaar en blijft beschikbaar.
Zonthermie op dak		
Zekerheid	Matig	Zonthermie kan goed op kleine of grote daken worden toegepast. Echter moet de thermische panelen ook hier concurreren met PV zonnepanelen. Er bestaan gecombineerde panelen die warmte en elektriciteit produceren (PVT), maar deze zijn nog niet op grote schaal in de gebouwde omgeving toegepast.
Minimale Schaalgrote	1	Zonthermie kan op één woning worden geplaatst en daarvoor ook warmte leveren. Echter zijn er nog geen seizoensbuffers op woningniveau op de markt, waardoor individuele zonthermie niet de volledige warmtevraag kan invullen.
Ruimtelijke impact	Middelgroot	Vanwege de zonnepanelen is er veel ruimte nodig. Door gebruik te maken van daken is er meervoudig gebruik waardoor de netto impact kleiner is dan in veldopstelling.
Toekomstige beschikbaarheid	Goed	Zonnewarmte is hernieuwbaar en blijft beschikbaar