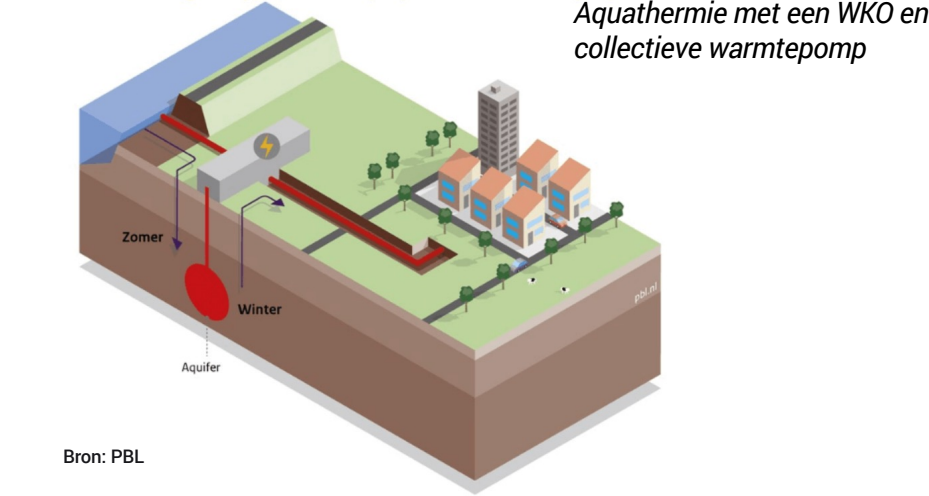
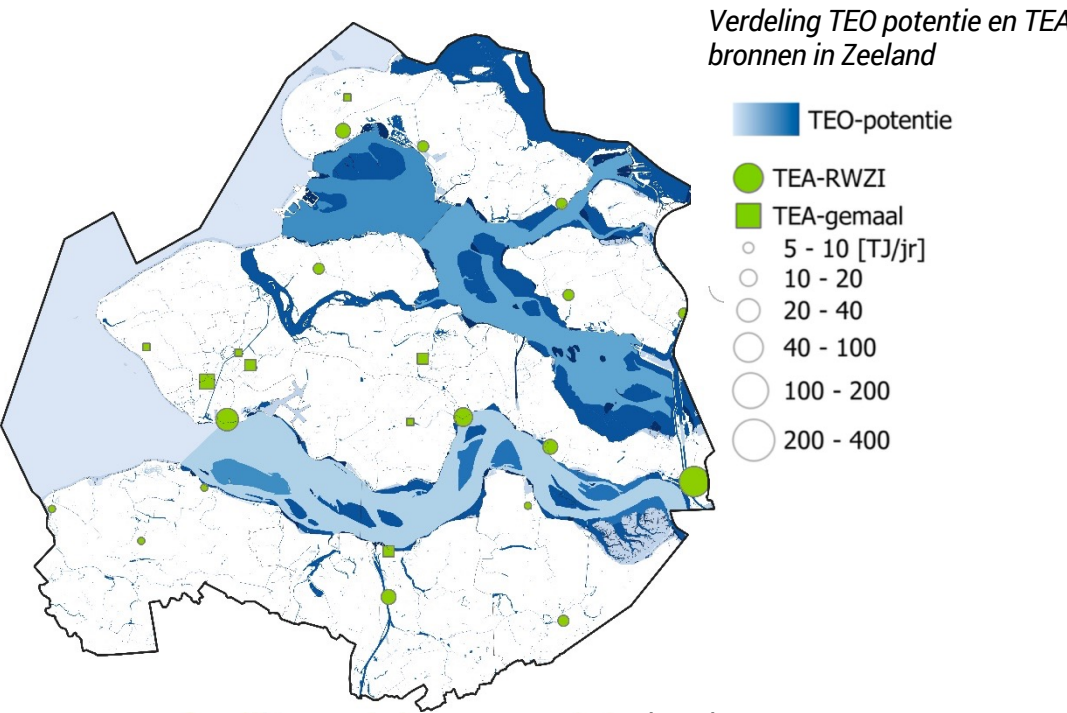


Aquathermie in Zeeland

Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) Thermische energie uit afvalwater (TEA)

Over aquathermie: Uit oppervlaktewater is warmte te winnen met een warmtewisselaar en/of een warmtepomp. Deze warmte kan in de bodem worden opgeslagen en in de winter worden gebruikt. Met een warmtenet komt de warmte bij de gebruikers. Deze techniek is een vorm van aquathermie en noemen we TEO (Thermische Energie uit Oppervlaktewater). Zeeland is een waterrijk gebied en heeft daardoor vele kansen om TEO toe te passen. Bij TEA (thermische energie uit afval water) wordt er warmte uit het water van bijvoorbeeld een Rioolwater zuiveringen (RWZI's) gehaald. Er zijn maar een paar geschikte RWZI's en rioolgemaal in Zeeland.



Bron: PBL

Bron: PBL, ECN part of TNO, DNV-GL, TNO AGE

SWOT

Sterktes

Potentie: Potentie is in theorie zeer groot. Het watersysteem zal op de meeste plekken de komende 50 jaar weinig veranderen.
Waardering: Intrinsiek duurzame warmte.

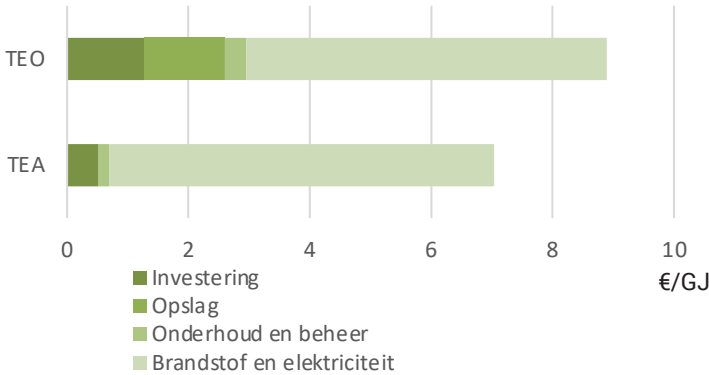
Kansen

Impact: Overwegend gunstige impact op de ecologie en hittestress.
Kosten: SDE++
Technisch: Te koppelen aan koude levering.
Ruimtelijke impact: Het systeem zelf neemt weinig ruimte in beslag, de hulpsystemen (warmtepomp en WKO) kunnen op flexibel te kiezen locatie geïnstalleerd worden.

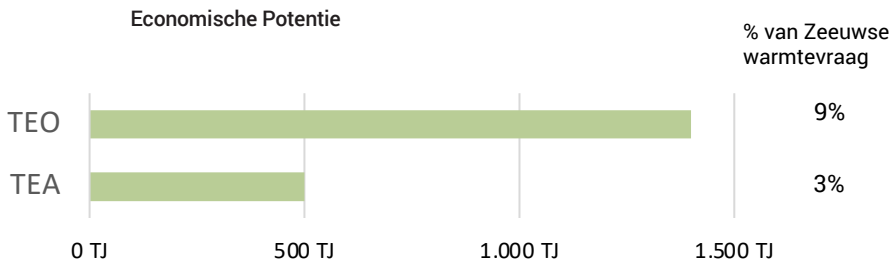
Financieel



Kosten in €/GJ per jaar van de bron.

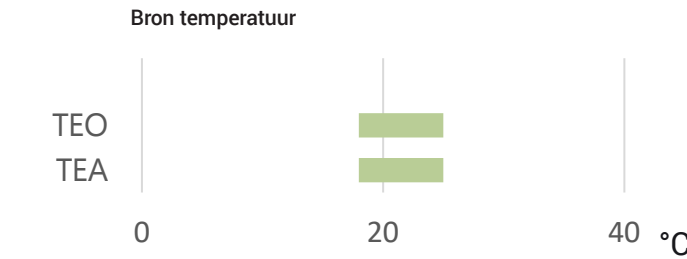


Potentie



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

Er is veel elektriciteit nodig om aquathermie op te waarden. Hierdoor is voor hoge temperaturen de CO₂ reductie van aquathermie minder dan voor 40 °C



CO ₂ reductie	
70	40 °C
47	51 kg/GJ TEO
47	50 kg/GJ TEA

CO₂ besparing tov gas bij opwaardering naar 40 of 70 °C. Aardgas gebruikt 56 kg/GJ.



Elektragebruik	
TEO	103 kWh /GJ _{th}
TEA	110 kWh /GJ _{th}

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 relatief hoog.

Operatie

TEO		
Zekerheid	Goed	TEO wordt op verschillende plaatsen in Nederland toegepast. De technologie is redelijk volwassen, de onzekerheid zit in regelgeving en vergunbaarheid.
Minimale Schaalgrote	~200	TEO kan vanaf een grootte van ongeveer 200 woningen toegepast worden.
Ruimtelijke impact	Klein	De bovengrondse ruimtelijke impact van TEO is beperkt.
Toekomstige beschikbaarheid	Goed	TEO gebruikt omgevingswarmte uit wateren die beschikbaar blijft.
TEA		
Zekerheid	Goed	TEA wordt op verschillende plaatsen in Nederland toegepast, maar is nog niet geheel uitontwikkeld. Daardoor is de zekerheid lager.
Minimale Schaalgrote	~200	TEA kan vanaf een grootte van ongeveer 200 woningen toegepast worden.
Ruimtelijke impact	Klein	De bovengrondse ruimtelijke impact van TEA is beperkt.
Toekomstige beschikbaarheid	Goed	TEA gebruikt warmte van rioolwaterzuiveringen, deze zal in de toekomst ook beschikbaar blijven.

