



Zonthermie & stadsverwarming

Financiële haalbaarheid in Utrecht



Introductie

CE Delft

- Economische, technische en beleidsmatige expertise
- Not-for-profit



Eerder onderzoek energietransitie & Zonnenergie

- [Verkennd onderzoek onderzoek zonthermie provincie Zuid-Holland](#) (2021)
- [Zon op parkeerterreinen](#) (2021)
- Utrecht: [Scenario's zon op grote en kleine daken](#) (2022) en [duurzame bedrijventerreinen](#) (2021)

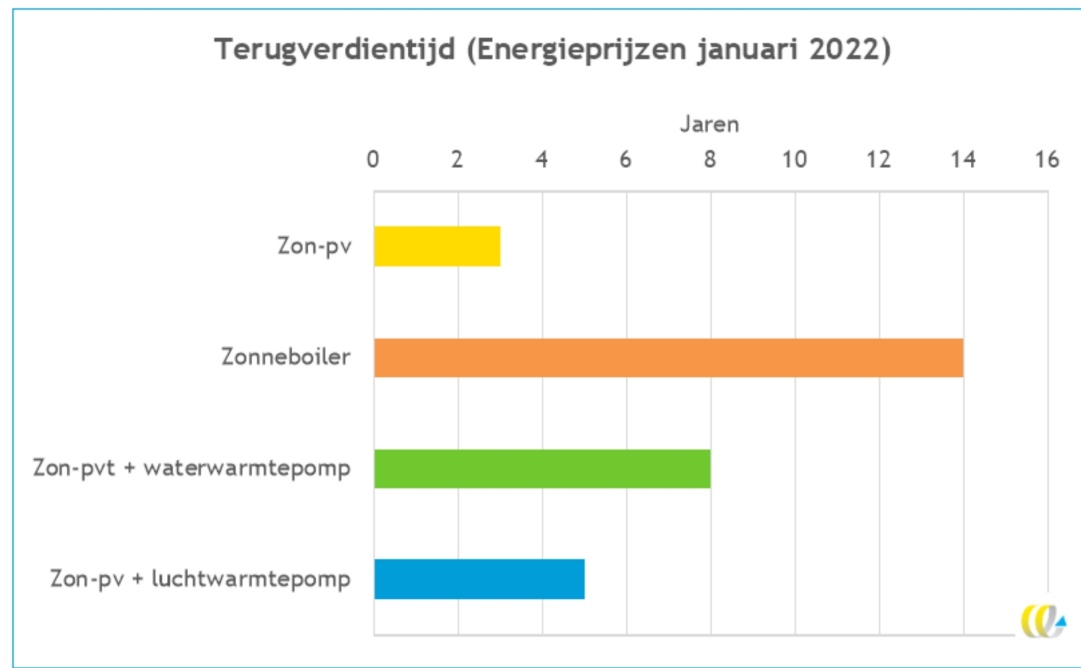
Onderzoek naar financiële haalbaarheid van zonthermie

Financiële analyse van zonthermie voor de gebouwde omgeving

- Individuele zontoepassingen op woningdaken
- Zelfstandige wijkwarmtenetten
- Grootschalige zonnevelden die invoeden in het stadswarmtenet

Individuele zonsystemen voor woningen

- Zon-pv is voor bewoners financieel interessantst gebruik van het dak voor energieproductie.
 - Hoge energieprijzen en salderingsregeling
 - Relatief lage investeringskosten

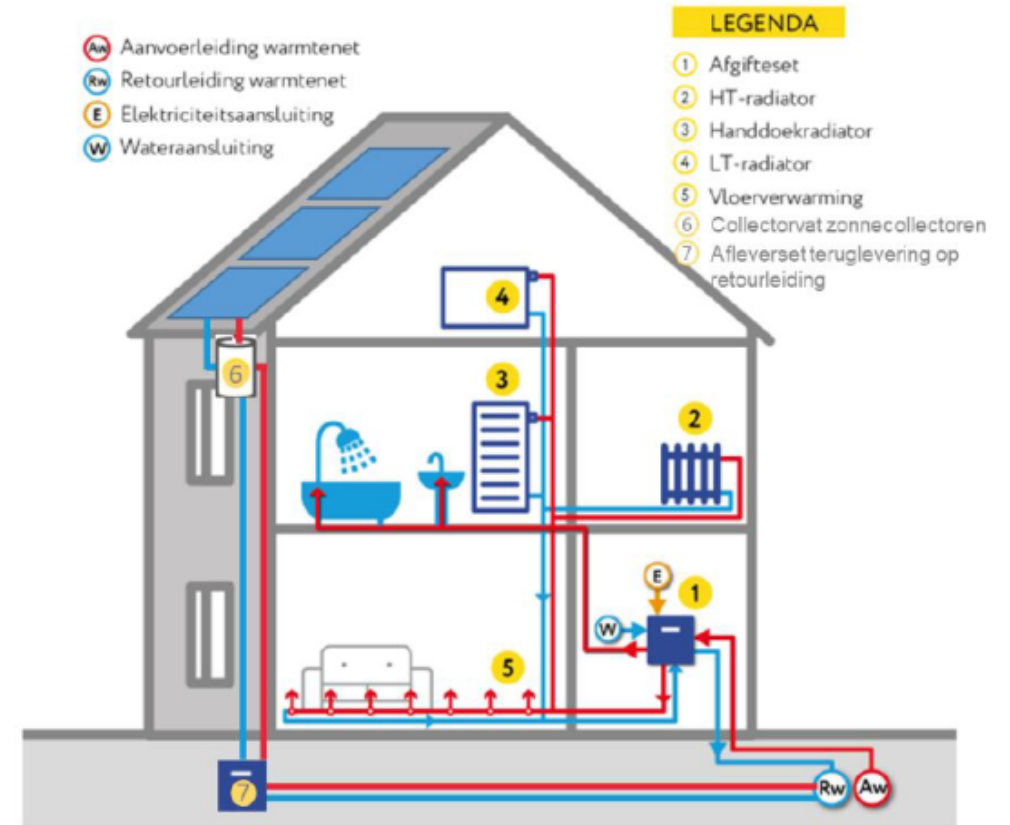


Beperkte mogelijkheden in de stad voor zonnecollectoren met seizoensopslag en slechte resultaten pilot met seizoensopslag in Utrecht

Terugleveren zonwarmte aan het warmtenet

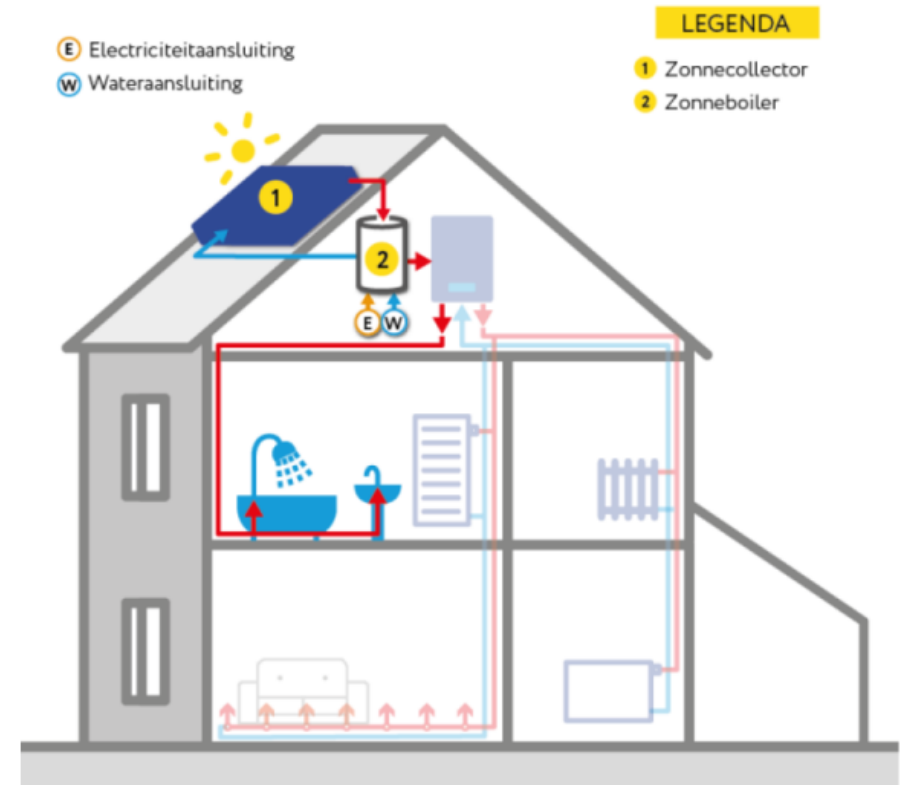
- Vermindert de efficiëntie van de warmtevoorziening van het warmtenet (fluctuaties)
- Levert zonwarmte met weinig waarde (zomer)
- Kan alleen met een dure installatie voor bewoners (investeringen)

Figuur 2 - Teruglevering zonwarmte aan warmtenet



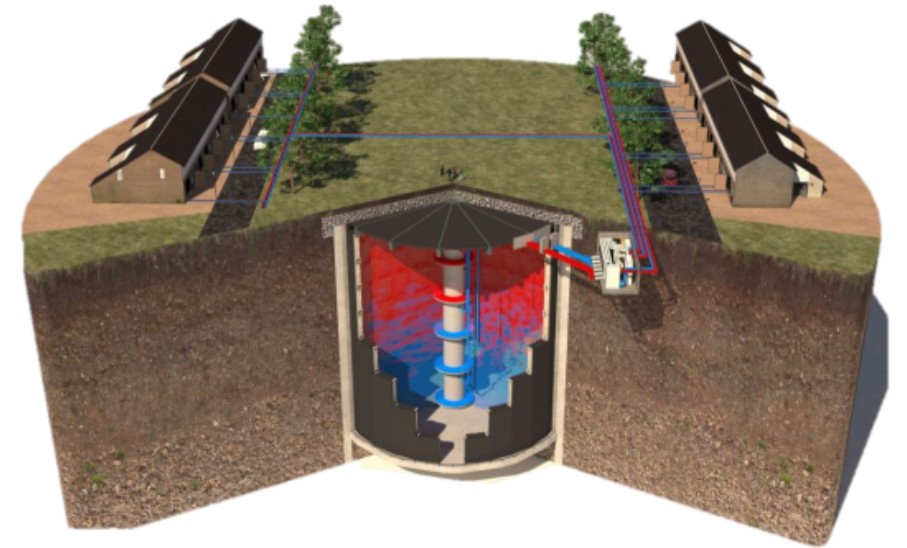
Synergie zonneboiler en warmtenet via boilervat

- Integratie van de warmtelevering in de woning met het collectorvat
 - Zomer: zonwarmte warmt boilervat op
 - Winter: stadswarmte warmt boilervat op
- Boiler kan leiden tot kleinere warmteleidingen en lagere piekvermogens
- Verder onderzoek is nodig
 - lokale technische en financiële impact voor warmtebedrijf en bewoner



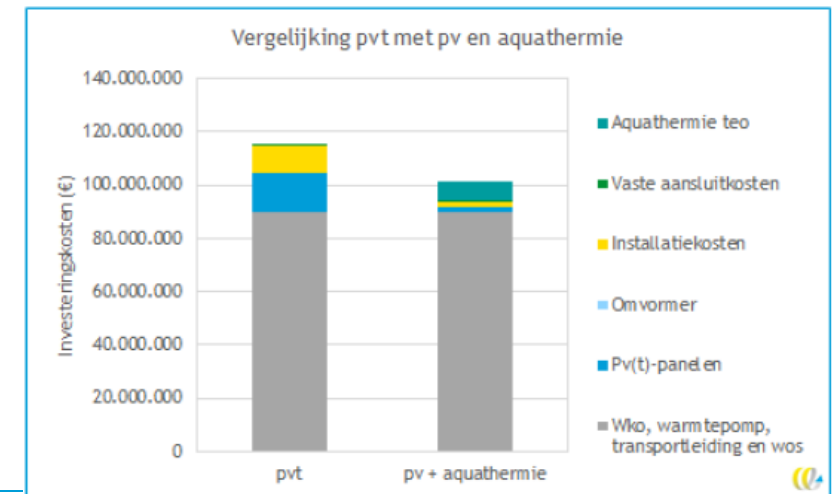
Wijkzonwarmtesysteem

- Utrechtse stadsverwarming is financieel aantrekkelijker (ca. 30% goedkoper) dan kleinschalige zonthermische wijknetten
 - In specifieke omstandigheden (hoge warmtevraag) zijn er kansen voor zonthermische wijknetten.
- Kleinschalige wijknetten met zonthermie zijn nog in ontwikkelingsfase.



Grootschalige zonnevelden

- Zon-pv-velden zijn de goedkopere investering
 - drie keer goedkoper dan zonthermievelden
 - zes keer goedkoper dan een zon-pvt-velden
- Zonthermievelden zijn interessant wanneer zij kunnen inspelen op geïntegreerde seizoensopslag in stadsverwarming
 - Vergelijkbare terugverdientijd met zon-pv zonder warmteopslag, 20%-30% duurder met warmteopslag
- Zon-pvt-velden zijn nog erg duur en produceren LT-warmte
 - Een combinatie van een aquathermiebron en een zon-pv-veld is de helft goedkoper.



Aanvullende nuancering

- Potentiële zonthermielocaties liefst in de buurt van warmteinfrastructuur. Omwille van de warmtetransportverliezen is warmteproductie locatie-afhankelijker dan elektriciteitslevering.
- Zonthermie kan inspelen op de integratie van seizoensopslag van Utrechtse warmtenet, deel van de verduurzamingsstrategie.
- Netcongestie niet van toepassing bij de productie van zonthermie.
- (Zon)warmteopslag vermijdt netverzwaring en piekcentrales elektriciteit.

Dank voor uw aandacht

Meer details in het rapport: [Zonthermie en stadsverwarming](#)