

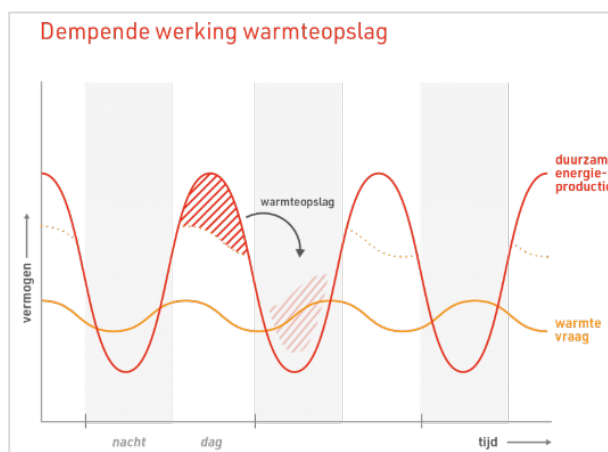
## Steeds meer oplossingen voor opslag van warmte

Marjet Rutten, 9 mei 2022

Het klein- en grootschalig opslaan van warmte zou een belangrijke schakel kunnen zijn in de energietransitie in de gebouwde omgeving. Er zijn ook steeds meer mogelijkheden beschikbaar in de markt. Tijdens het Uptempo! lunchwebinar van 9 mei jl. presenteerden SolarEis en Fectum hun oplossingen. SolarEis biedt een collectief systeem voor (bestaande) appartements- of utiliteitsgebouwen en Fectum biedt een systeem voor (bestaande) grondgebonden woningen.

### Waarom warmteopslag?

Op korte tijdschalen, zoals dag-nacht en enkele dagen, kan warmteopslag een oplossing bieden voor de fluctuerende energievraag en weersafhankelijk aanbod. Ten tijde van overvloedige duurzame elektriciteitsproductie kan energie als warmte worden opgeslagen. Als er warmte nodig is en de energieproductie is te laag, kan de opgeslagen warmte uit de warmteopslag worden onttrokken. Hiermee krijgt warmteopslag een dempende werking op de fluctuaties in het elektriciteitsnet.



Ook op een langere termijn, zoals over de seizoenen, kan warmteopslag een oplossing bieden. Met name zonne-energie is overvloedig aanwezig in de Nederlandse zomer, terwijl de warmtevraag juist groot is in de winter. Warmteopslag op de lange termijn maakt het mogelijk om de zomerwarmte in te zetten voor de warmtebehoefte in de winter.

Op de website van TKI Urban Energy vindt je een [kennisdossier](#) over warmte-opslag met een overzicht van de technologieën waar onderzoek naar wordt gedaan, binnen het innovatieprogramma van deze TKI.



### Fectum: oplossing voor grondgebonden woningen

Tijdens het lunchwebinar presenteerde Fectum zich. Fectum was één van de drie prijswinnaars van de [Warmtewissel](#), waarbij corporaties de markt voor de uitdaging stelde label-C woningen met een verbruik van circa 1.300 m<sup>3</sup> aardgas, betaalbaar en schaalbaar te renoveren. Als winnaar heeft Fectum acht pilots bij verschillende woningen uitgevoerd, allemaal van een andere (Brabantse) corporatie. Uiteraard worden de prestaties gemonitord en de resultaten zullen binnenkort bekend zijn.

### Hoe werkt het?

Fectum past vacuümbuis zonnecollectoren toe die gecombineerd worden met diverse warmtesystemen, van de bestaande cv-ketel tot een nieuwe warmtepomp. Zonnecollectoren hebben als voordeel dat ze een drie keer hoger rendement per m<sup>2</sup> hebben dan een zonnepaneel. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van een buffervat.

Het verschil met de traditionele zonnecollector is dat zij niet alleen tapwater produceren maar ook water voor ruimteverwarming. Uptempo past een leeg systeem toe dat pas volloopt als de collectoren worden gebruikt. Daarom is er geen antivries nodig, wat een chemisch product is en onderhoud vraagt. Ze ontwikkelden een eigen regelunit die op afstand is aan te sturen.

Voordelen van het systeem zijn:

- Gasverbruik (75% van de energiekosten) daalt met zo'n 70-80%
- Relatief lage investering (circa € 8.000 incl. installatie met momenteel extra € 2.500 subsidie)
- Installatie binnen één dag
- Geruisloos
- Modulair systeem waardoor je het later ook aan kunt sluiten op een andere ketel/warmtepomp
- Geen extra belasting op het energienet

### Vragen van deelnemers in het webinar

Er kwamen flink wat vragen in de chat. Belangrijkste conclusies uit de vragen:

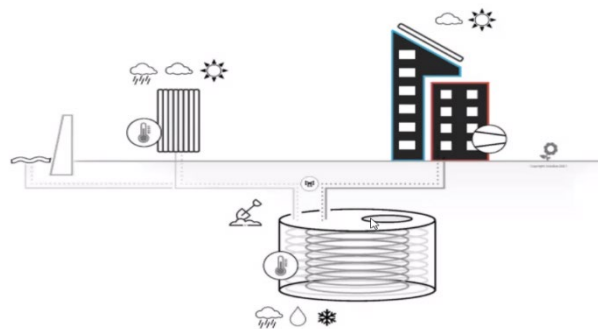
- Voor oude woningen met slechte isolatie is deze oplossing nog lastig te gebruiken, omdat het moeilijk is tot boven de 80 graden te verwarmen met de zon.
- Het kan niet gekoppeld worden aan bestaande collectoren, vanwege het terugloopsysteem om de collectoren weer leeg te maken.
- De tank is momenteel van RVS, maar de mogelijkheden voor kunststof en productie in Nederland worden onderzocht.
- De levensduur van de collectoren is 25 tot 30 jaar. Alleen de circulatiepomp zou na circa 15 jaar mogelijk vervangen moeten worden, maar dat is eenvoudig te doen.
- Eventuele overschotten van warmte zouden in de toekomst ook aan warmtenetten afgegeven kunnen worden.



### SolarEis: verwarmen (en koelen) met een ijsbuffer

SolarEis biedt een oplossing om te verwarmen (en koelen) die voornamelijk wordt ingezet bij appartementen (vanaf circa 40 woningen) of utiliteitsbouw. Het systeem bestaat uit vijf componenten:

1. Een met water gevuld buffervat in de bodem met geïntegreerde warmtewisselaar
2. Een warmtepomp
3. Zon-lucht-absorbers op het dak die met het buffervat zijn verbonden
4. Zonnepanelen voor de elektriciteit voor het gebouw en de warmtepomp
5. Intelligente meet- en regeltechniek



### Hoe werkt het?

De energie uit de zon en lucht wordt opgenomen door een zon-lucht-absorber. Een zon-lucht-absorber werkt anders dan een zonnecollector. Een zonnecollector warmt kleine hoeveelheden

water op tot temperaturen van 90°C. De zon-lucht-absorber maakt enorme hoeveelheden water met een temperatuur tussen 0 °C en 10 °C. De opgenomen warmte wordt opgeslagen in een ondergrondse ijsbuffer om deze op een later moment te gebruiken. De ijsbuffer is een grote betonnen bak in de grond. Deze ijsbuffer varieert van volledig bevroren tot water van 10°C. Er zijn nauwelijks warmteverliezen in de ijsbuffer, doordat de ijsbuffer ingegraven is in de grond en de grond altijd een vaste temperatuur van 8 à 10°C heeft.

Maar hoe kunnen we nu verwarmen met ijs? Om ijs te laten smelten is er warmte nodig. Omgekeerd komt er dezelfde hoeveelheid warmte vrij als water bevroert. Dit wordt kristallisatiewarmte genoemd. Er is evenveel energie nodig om 1 kilogram ijs te smelten, als om dezelfde hoeveelheid water van 0°C naar 80°C te verwarmen. Door een warmtewisselaar van de warmtepomp in de ijsbuffer te plaatsen, kan de energie uit het ijs of water gehaald worden.

In de zomer wordt het warmteoverschot van de absorbers opgeslagen in het water van de ijsbuffer. Bij de start van het stookseizoen bepaalt de regeltechniek waar de warmte het beste vandaan gehaald kan worden. Na een aantal weken in het stookseizoen zal de ijsbuffer meer en meer aangesproken worden en is de watertemperatuur gedaald van 10°C tot het vriespunt. Wanneer het water bevroert komt er een enorme hoeveelheid warmte vrij die voldoende is om het gebouw de hele rest van het stookseizoen van warmte te voorzien. Na de winter is de ijsbuffer volledig bevroren en kunnen we de koude gebruiken om te koelen.

In Nederland wordt het systeem onder de naam SolarEis verkocht door een zelfstandige organisatie. Hetzelfde product wordt in andere Europese landen verkocht door Viessmann. Er draaien op dit moment zo'n 1.500 installaties waarvan 40 tot 45 in Nederland. De geclaimde COP ligt tussen de 4,5 en 7,5. Voor utiliteitsbouw ligt het hoger, omdat daar maar weinig warm tapwater wordt gebruikt.

### **Vragen van deelnemers in het webinar**

Ook voor SolarEis waren er veel vragen in de chat. De belangrijkste conclusies uit de vragen:

- Er draaien op dit moment systemen met een vermogen vanaf 140 kW.
- Het systeem wordt op maat gemaakt. Ze kunnen sturen op koelvermogen, verwarmingsvermogen of beiden.
- Als voorbeeld draait in Apeldoorn een installatie van 500 kW. De bijbehorende bakmaten zijn 20 bij 10 en 3 meter diep.
- Het is geen bodemopslagsysteem. Bronboringen staan steeds meer onder druk in verband met uitdagingen rondom drinkwater. Met SolarEis heb je daar minder last van. Ze kunnen ook aquathermie inzetten als regeneratiebron maar provincies en overheden werken daar niet altijd aan mee.
- Er komt ook een buffervat voor particuliere woningen maar dat is net vers van de pers en deze wordt nog niet actief aangeboden.

### **Geen zoninstraling maar omgevingstemperatuur**

Zowel SolarEis als Fectum werken niet met zoninstraling (licht) maar maken gebruik van de omgevingstemperatuur (lucht). Dat biedt ook meer mogelijkheden voor het plaatsen van zon-luchtabsorbers of de vacuümbuis zonnecollectoren. Zo is bijvoorbeeld ook verticale plaatsing mogelijk.

### **Meer weten of Fectum of SolarEis?**

Bram van Lieshout – Fectum: [bram@fectuminnovation.com](mailto:bram@fectuminnovation.com)

Bart Nuy – SolarEis [b.nuy@solareis.nl](mailto:b.nuy@solareis.nl)



Kijk de opname van het lunchwebinar terug via deze link: <https://youtu.be/ehZCuvYwm7U> of kijk alle Uptempo! lunchwebinars terug via <https://topsectorenergie.nl/tki-urban-energy/uptempo/evenementen/uptempo-lunchwebinars>.

### **Over Uptempo!**

Met het programma Uptempo! van TKI Urban Energy en TKI CLICKNL onderzoekt een team hoe je versnelling en opschaling in de energietransitie in de gebouwde omgeving realiseert. Inspireren met wat er allemaal kan hoort daar bij. En daarvoor organiseert Uptempo! iedere maand gratis lunchwebinars. In 45 minuten word je bijgepraat over actuele ontwikkelingen in de sector.

Het volgende lunchwebinar staat gepland op 13 juni 2022 en gaat over de nieuwe ontwikkelingen op het gebied van warmtepompen: de buitenunit wordt definitief verleden tijd en voor koelvloeistoffen komt een alternatief, namelijk geluidgolven. Itho Daalderop en Blue Heart geven tekst en uitleg. Je kunt je via deze link aanmelden: <https://www.topsectorenergie.nl/tki-urban-energy/uptempo/evenementen>