

TKI Urban Energy project 'CCO Pilot: Compacte Conversie en Opslag – pilot van een warmtebatterij gekoppeld met een bodembron en zonnecollectoren'.

Referentienummer : 1821201

Uitvoeringsperiode van het onderzoek: 1-10-2019 tot 30-09-2021

OPENBARE SAMENVATTING

In dit project is voor het eerst een integraal compact thermochemisch warmteopslagsysteem gerealiseerd op de manier zoals dat ook in de praktijk door een installateur zou worden gedaan. Dat wil zeggen dat uitsluitend gangbare technieken worden toegepast zoals ook door de woningbouwinstallateur worden toegepast, en dat de warmte wordt geleverd aan een gebruiker in een woning.

De thermochemische module is geleverd door RBT de Beijer. Een thermochemische batterij is gemonteerd op een skid en voorzien van appendages en regelkleppen, zodanig dat deze plug-en-play kan worden toegepast. De skid is door TNO geïntegreerd in een totaalconcept waarbij een zonneboiler wordt gebruikt als warmtebron, en een horizontale bodemwarmtewisselaar als verdampers/condensator bron. Het integrale systeem is gemonteerd in een kleine container en daarna verplaatst naar de demolocatie. Daar is de installatie aangesloten op een woning en vervolgens gemonitord.

Uit de metingen blijkt dat het mogelijk is om de warmtebatterij te laden met een zonnecollector. Ook blijkt het mogelijk om de warmte te ontladen en over te dragen op de warm waterbuffer. Hiermee is de thermochemische batterij "gedemonstreerd in een relevante omgeving" (TRL 6). Op basis van de meetdata zijn de volgende conclusies worden getrokken:

1) Laden met een zonnecollector: laden met een zonnecollector is mogelijk. Het ontwerp van het systeem en de regeling dienen echter nog verder geoptimaliseerd te worden.

2) gebruik horizontale bodemwarmtewisselaar als bron. De gemeten temperaturen in de bodemwarmtewisselaar (ca. 17 °C) komen goed overeen met de berekende ontwerpwaarden. Door deze relatief hoge brontemperatuur gaat het laden van de warmtebatterij echter langzamer dan beoogd. In de definitieve toepassing dient een herafweging te worden gemaakt tussen een horizontale en een verticale bodemwarmtewisselaar als bron voor dit systeem.

Samenvattend heeft de praktijkdemonstratie voor een aantal belangrijke leerpunten geleid. Het systeem moet compacter en met minder leidingverliezen worden ontworpen om te zorgen dat er sneller een hogere temperatuur wordt bereikt en er sneller en efficiënter kan worden geladen. Bij het definitieve systeemontwerp moet daarom de toepassing van een horizontale bodemwarmtewisselaar worden heroverwogen. Een verticale bodemwarmtewisselaar leidt tot een lagere en stabielere condensatietemperatuur, maar hogere systeemkosten.

De demonstratieopstelling is getoond en besproken met een gebruikersgroep, bestaande uit particuliere woningeigenaren, woningcorporaties, ketenpartners en investeerders. De feedback uit deze groep wordt meegenomen in de verdere ontwikkeling en marktintroductie van het systeem.